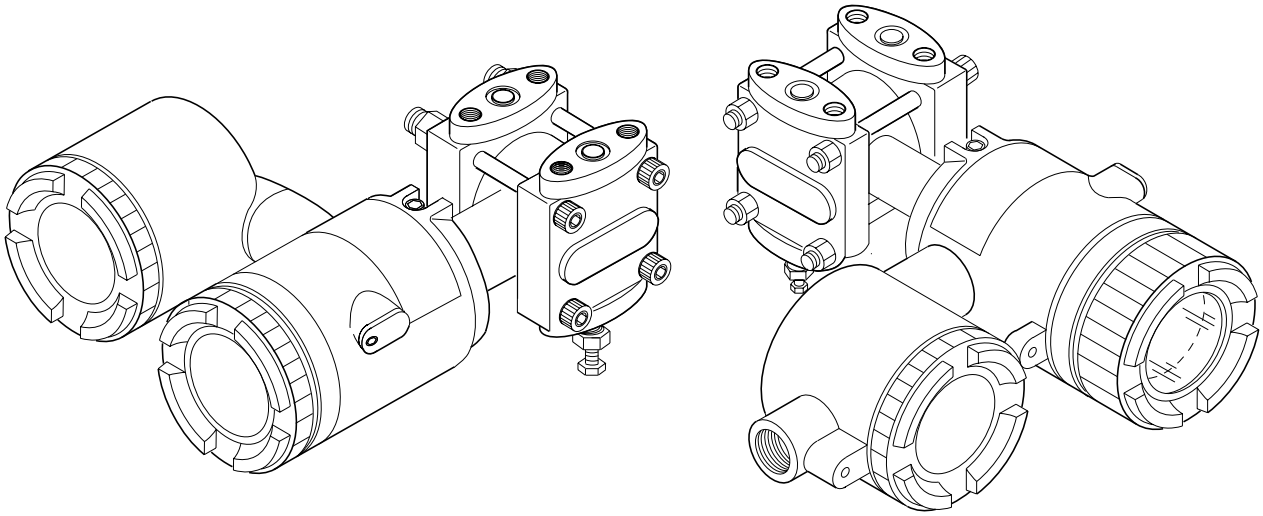
FUJI ELECTRIC

取扱説明書

FCX-Aシリーズ発信器

形式：FHA/FKA
FHB/FKB
FHC/FKC
FHD/FKD
FHE/FKE
FHF
FHG/FKG
FHW/FKW
FHX/FKX
FHY/FKY



富士電機株式会社

INF-TN2FCXAd

はじめに

このたびは、FCX-Aシリーズ発信器（形式：３桁目がFHA/FKA, FHB/FKB, FHC/FKC, FHD/FKD, FHE/FKE, FHF, FHG/FKG, FHW/FKW, FHX/FKX, FHY/FKY のいずれかで、かつ８桁目が２）をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

・この取扱説明書をよくお読みいただき、十分に理解したうえでFCX-Aシリーズ発信器の据付け、運転、整備をしてください。
・このFCX-Aシリーズ発信器の仕様は、製品改良のため予告なく変更することがあります。
・無断でこのFCX-Aシリーズ発信器を改造することは、固く禁止致します。無断で改造したことにより生じた事故については、一切責任を負いません。
・この取扱説明書は、実際にFCX-Aシリーズ発信器をお使いになる方が保管してください。
・お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所にかならず保管してください。
・この取扱説明書は、必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。
・詳細仕様と外形寸法図については別冊の仕様書をご参照ください。

CEマークについて

本体に貼付けられているCEマークは、本製品が欧州におけるEMC指令「Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC」の要求を満足することを示します。

詳細はテクニカル・コンストラクション・ファイルNo.TN510411に記載されています。

なお、適用されている規格は次の通りです。

EN 50081-1：1992　　電磁干渉
EN 50082-1：1992　　電磁感受性

〔輸出に際してのお願い〕

本製品は外国為替および外国貿易管理法の定めにより戦略物資（または役務）に該当しますので、輸出される場合は同法に基づく輸出許可が必要です。

製 造 者 ： 富士電機株式会社
形　　式 ： 本体銘板に記す（viページ参照）。
製造年月 ： 本体銘板に記す。
製 造 国 ： 日本

©富士電機株式会社　1995

お 願 い

・本書の内容の一部、または全部を無断で転載することは禁止されています。
・本書の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがあります。
・本書の中で分かりにくい箇所、記述の誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ、担当営業員にお渡しください。

発　行	1995-02
改　訂	1996-06
改　訂	2000-04

安全上のご注意

ご使用の前にこの『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくお使いください。

ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。安全注意事項のランクを「危険」「注意」と区分してあります。

⚠ 危険	**取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。**
⚠ 注意	**取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。**

なお，「⚠ 注意」の記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

- 禁止、指示の絵表示の説明を次に示します。

禁止	**一般的な禁止（してはならないこと）を示します。**
指示	**一般的な使用者の行為を指示します。**

取付けおよび配管

⚠ 危険

・防爆仕様となっていない発信器は爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。
爆発、火災などの重大な事故の原因になります。

⚠ 注意

・発信器は重量物です。取扱には充分ご注意ください。
・設置場所はDSシートやこの「取扱説明書」に記載の使用条件にあった場所に設置ください。
・取付けは「取扱説明書」記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは、落下、故障、誤作動の原因になります。
・取付け工事などの際、発信器内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災、故障、誤作動の原因となります。
・通電状態のまま防爆エリアで現場指示計の位置変更は行わないでください。
・通電状態のまま防爆エリアで伝送部の位置変更は行わないでください。
・通電状態のまま防爆エリアで指示計の角度変更は行わないでください。
・配管に使用する元弁などは測定対象の最大圧力を考慮して選定してください（元弁などの配管用部品はお客様にてご用意願います）。元弁などの定格が合わない場合、ガスまたは液体の漏出などにより、危険の生じる恐れがあります。
・使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。

安全上のご注意

配線
⚠ 危険
・防爆使用の発信器は、法規にしたがって配線工事を行ってください（巻末付録資料の「付４本質安全防爆」および「付５耐圧防爆」をご参照ください)。不完全な配線工事は爆発や火災などの重大な事故の原因となります。
⚠ 注意
・配線工事を行う場合は必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。 ・配線材は機器の定格にあった適切なものを使用してください。定格に合わない配線材を使用した場合は火災の原因となります。 ・定格にあった電源を接続してください。定格をこえた電源を接続すると火災の原因になります。 ・必ず指定の接地工事を行ってください。接地をしない場合、感電、誤動作の原因となります。 ・発信器を設置した後は、伝送部ケースおよび端子箱のカバーをきちんと締めておいてください。きちんと閉まっていない場合には、雨水などが侵入して、故障、誤動作の原因となることがあります。

スマートタイプの調整
⚠ 危険
・耐圧防爆発信器の場合は、防爆エリアで、HHCを発信器端子部および中継端子へ接続するのは絶対に避けてください。

保守部品の交換
⚠ 危険
・防爆仕様の発信器を取り外す場合は、元の電源を落とした後、配管および配線をはずして発信器を取り外してください。電源の入ったまま取り外しを行うと爆発、火災などの重大な事故の原因となります。

目　次

はじめに …… i
安全上の注意 …… ii～ iii
目次 …… iv
使用上の注意 …… v
形式の確認 …… vi

1. 概要 …… 1
2. 各部の名称と説明 …… 2
3. 取付けおよび配管 …… 5
3.1 取付け …… 5
3.2 配管 …… 8

4. 配線 …… 19
4.1 配線作業 …… 19
4.2 電源電圧と負荷抵抗 …… 20
4.3 接地 …… 20

5. 運転と停止 …… 21
5.1 運転準備 …… 21
5.2 運転 …… 22
5.3 停止 …… 23

6. アナログタイプの調整 …… 24
6.1 レンジ変更 …… 24
6.2 ダンピング調整 …… 25
6.3 動作切換え …… 25
6.4 バーンアウトの方向 …… 25

7. スマートタイプの調整 …… 26
7.1 HHCによる調整方法 …… 26
7.2 発信器での調整 …… 39

8. 保守 …… 40
8.1 定期点検 …… 40
8.2 異常と処置 …… 41
8.3 保守部品の交換 …… 42
8.4 部品交換後の調整方法 …… 49

9. スペア・パーツ …… 50

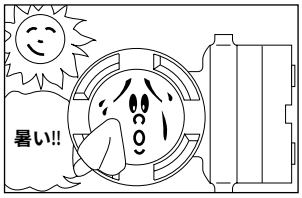
付1 アナログ／スマートコンバーティブル…… 52
付2 発信器内蔵形アレスタ…… 53
付3 校正…… 54
付4 本質安全防爆形発信器の注意事項…… 60
付5 耐圧防爆形発信器の注意事項…… 61
付6 アナログタイプ／スマートタイプ機能変化表…… 64
付7 出荷時のパラメータ設定…… 65

使用上の注意

長期間にわたる保管について

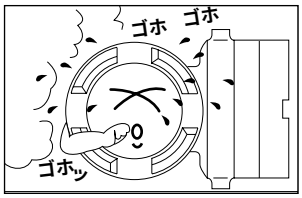
乾燥した常温、常湿に近い屋内に保管してください。

なお、電線管引込口、圧力接続口の保護キャップは付けたままにしておいてください。



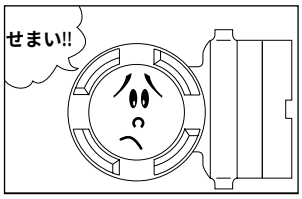
取付けは適切な設置場所を選んで

振動、ちり、ほこりおよび腐食性ガスの少ない場所。



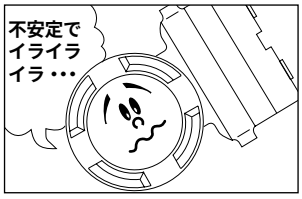
点検のできるスペースのある場所で

保守、点検のできるスペースのある場所（3.1項のなかの「点検スペースについて」を参照）。



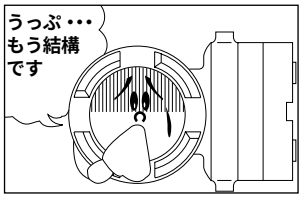
取付け角度

取付ける角度は水平または垂直に取付けてください。



過大圧に対する注意

仕様に合わない圧力は加えないでください。

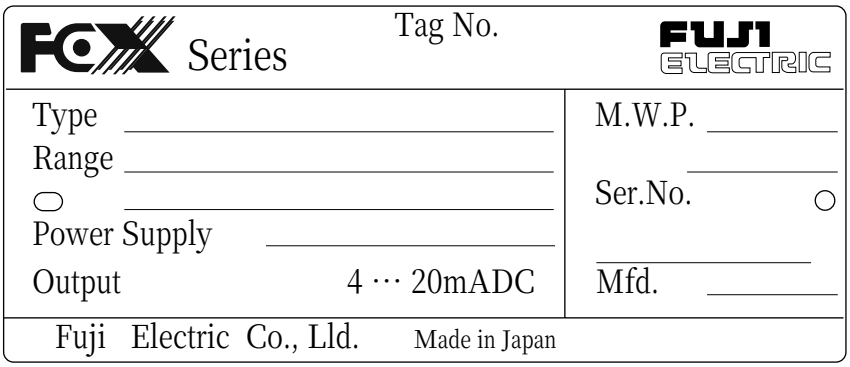


その他

上記のほか、本文中の注意事項も、必ずお守りください。

形式の確認

本発信器の伝送部には、下図の計器銘板が取付けられていますので、
ご指定の形式であることをご確認の上、ご使用ください。



なお刻印事項の内容は以下の通りです。

Type：形式
Range：レンジ
Power Supply：供給電源電圧
Output：出力
M. W. P.：最大使用圧力
Ser. No.：製造番号
Mfd：製造年月日

1 概要

FCX－Aシリーズ発信器は、アナログタイプとスマートタイプの2種類があり、各種流体の差圧あるいは圧力を検出して、DC4～20mAの電流信号に変換、伝送する計器です。

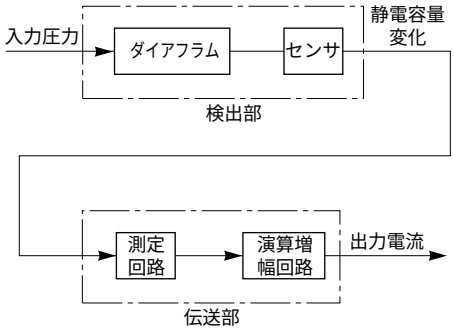
調整機能は全て伝送部にまとめられており、そのため調整操作は容易で確実です。

スマートタイプの場合は、ハンドヘルドコミュニケータ（以下HHCと呼ぶ）を介して、計器室より発信器の諸設定（レンジ、ダンピング時定数、自己診断等）を変更できます。

◆原理

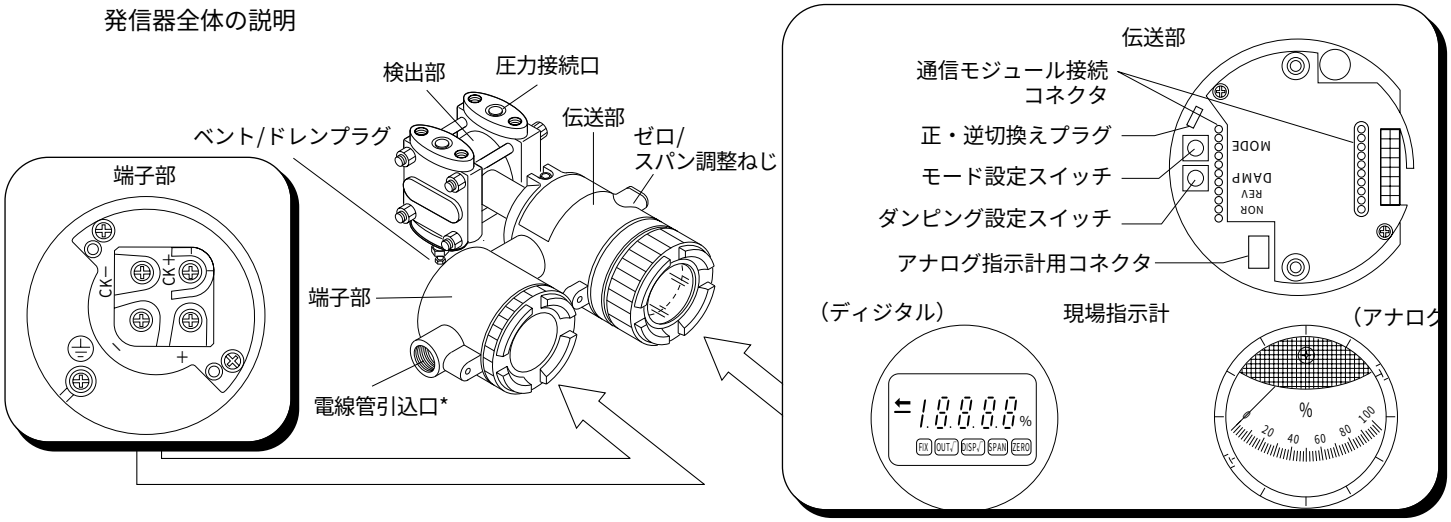
発信器の動作原理をブロック線図で示します。

入力圧力は、検出部内で静電容量に変換され、圧力に比例した検出信号を伝送部で増幅演算して、DC4～20mAの出力電流を発信します。



2 各部の名称と説明

発信器全体の説明



発信器全体の説明　　＊上図は電線管引込口２ヶ所指定の場合です。

名　称	説　明
検出部	圧力、差圧、レベルを検出します。
伝送部	検出信号を出力信号に変換します。
ベント／ドレンプラグ	ガス抜きまたはドレン抜きに使用します。
圧力接続口	プロセスからの導圧管の接続に使用します。
電線管引込口	出力ケーブルの引込口です。
ゼロ／スパン調整ねじ	ゼロ点調整、スパン調整用のねじです（アナログタイプ6項、スマートタイプ7項参照)。
端子部	入出力線およびアース線を接続する外部端子ボックス。

伝送部の説明

名　称	説　明
アナログ指示計用コネクタ	アナログ指示計を接続する場合に使用します。
モード設定スイッチ	ゼロ、スパン調整時に使用します。
ダンピング設定スイッチ	脈動などにより出力のフラツキが大きい場合に使用します。
正・逆切換えプラグ	入力と出力の関係を逆にする場合使用します。
現場指示計（オプション）	アナログ、またはディジタル指示計が取付け可能です。
通信モジュール接続コネクタ	発信器とHHC間の伝送に使用する通信モジュールを接続します。

端子部の説明

名　称	説　明
＋、－	出力ケーブルを接続します。
CK＋，CK－	出力チェックや別置形指示計を接続する時使用します。
⏚	端子内部でアースを接続する時に使用します。

モード設定スイッチの機能

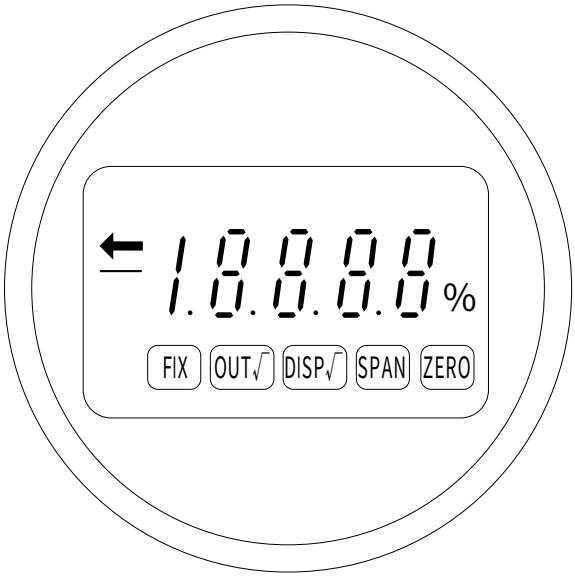
モード設定スイッチには０から７までの８ポジションがあり、下表の機能が割りあてられています。

モード設定スイッチ	機能		用途
	出力状態	調整	
0 ㊀ （6 ㊆）注１	測定モード	ゼロ	ゼロ／スパン調整ねじによりゼロ点調整ができます。 発信器は測定状態です。
1 ㊁ （7 ㊇）注１		スパン	ゼロ／スパン調整ねじによりスパン調整ができます。 発信器は測定状態です。
2 ㊂		ロック	ゼロ／スパン調整ねじの調整機能はロックされます。 発信器は測定状態です。
3 ㊃	定電流出力モード	４mA出力	入力に関係なく定電流出力となります。 主にループチェックに使用します。 注）もし、４－20mAの出力に誤差がある場合は、ゼロ／スパン調整ねじにより調整ができます。
4 ㊄		12mA出力	
5 ㊅		20mA出力	

注１）出力モードが開平モードである流量計（形式：FHF）の場合は、出力モードを比例モードにして、ゼロ／スパン調整ができます。

２）通信モジュールを装備したスマートタイプの状態では、モード設定スイッチを使用しての上記調整はできません。（HHCを使用して調整します）

ディジタル指示計のモード表示機能



モード表示

Mode	表示している場合	表示していない場合
%	% 出力	実目盛出力
ZERO	外部ゼロ調可能	外部ゼロ調不可
SPAN	外部スパン調可能	外部スパン調不可
DISP √	ディジタル指示計 √ 表示	ディジタル指示計比例表示
OUT √	√ 出力	比例出力
FIX	定電流出力モード	測定モード
←	発信器が動作している状態（点滅）	

3 取付けおよび配管

3.1 取付け

梱包を解いた後、納入品の確認を行ってください。
発信器の取付けには、パイプ取付けが一般的です。その他の取付け方法として壁取付けもあります。
（ただし、レベル発信器（形式：FHE/FKE）の場合は、フランジ取付けとなります。）
下図に従って、取付け作業を行ってください。

⚠ 注意	・発信器は重量物です。取扱いには充分ご注意ください。 ・設置場所はDSシートやこの「取扱説明書」に記載の使用条件に合った場所に設置してください。 ・取付けは「取扱説明書」記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは、落下、故障、誤動作の原因になります。 ・取付け工事などの際、発信器内部に電線くずなど異物を入れないでください。火災、故障、誤動作の原因となります。

⚠ 危険	・防爆仕様となっていない発信器は爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。 爆発、火災などの重大な事故の原因になります。

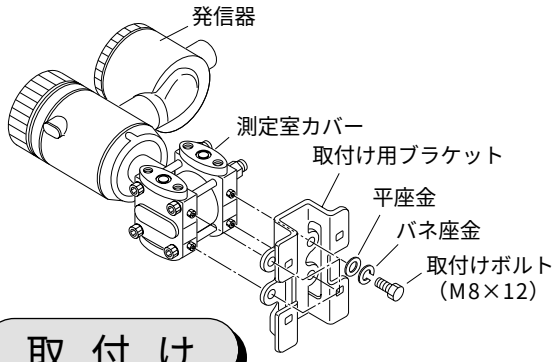
必ず守ってください。

納入後、すぐに使用しない場合は、梱包を解かないで常温・常湿に近い（25℃ 60%RH）屋内に保管してください。

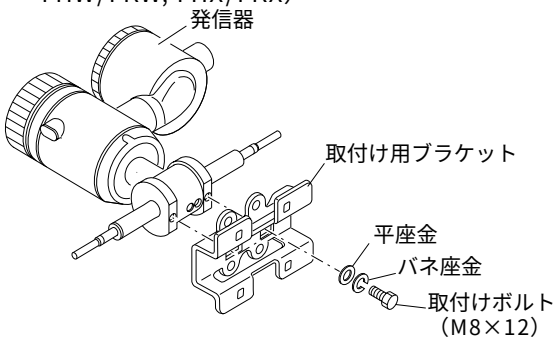
取付け用ブラケットの取付け方法

発信器に、図のように、取付け用ブラケットを取付けてください。

(差圧発信器，流量発信器…: FHC/FKC, FHF)



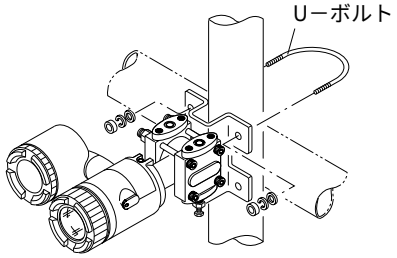
（圧力発信器，絶対圧力発信器，リモートシール発信器
形式：FHG/FKG, FHA/FKA, FHD/FKD, FHB/FKB,
FHW/FKW, FHX/FKX）



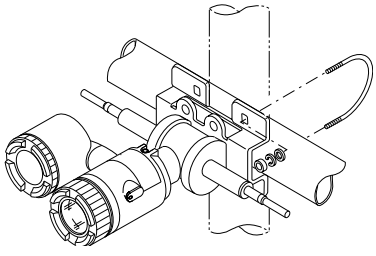
取 付 け

パイプ取付け

（差圧発信器）



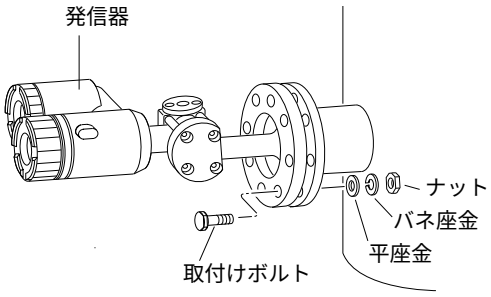
（圧力発信器, リモートシール形発信器）



① 付属のUボルトを使い、ナット（M８）にて垂直または水平のパイプに締め付けます（締付けトルク約15N・m（1.5kgf・m））。
② パイプは、50A（2B、外径φ60.5）を使用します。

〔壁取付け〕
① 取付け用ブラケットのUボルトを通す穴を利用してボルト（M8）にて壁に取付けます。

フランジ取付け



受圧フランジとタンクのフランジをボルトで締付けてください。

現場指示計の位置変更

⚠ 注意	通電状態のまま防爆エリアで本作業は行わないでください。

取付け場所によっては、指示計を端子部側に取付けたい場合があります。

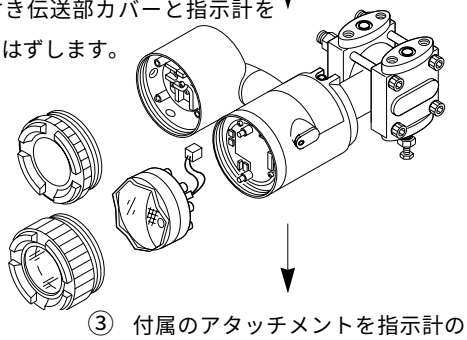
このような場合アナログ指示計については下記手順で作業を行ってください。

ディジタル指示計については、端子部側への位置変更はできません。

指示計が伝送部側に取付けられた状態

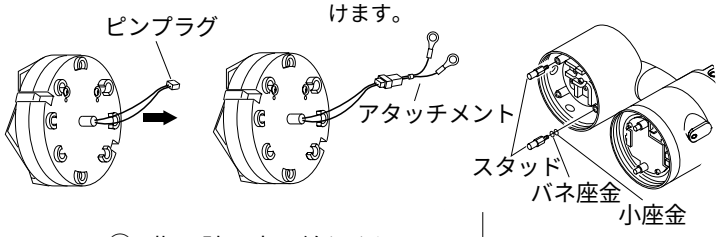
① 伝送部カバーを取りはずします。

② 窓付き伝送部カバーと指示計を取りはずします。

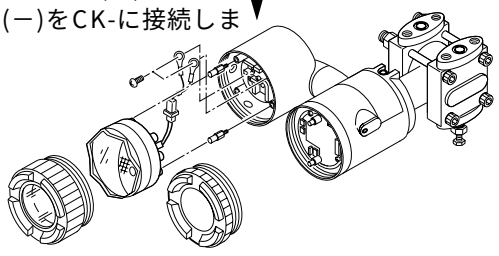


③ 付属のアタッチメントを指示計のピンプラグに取付けます。

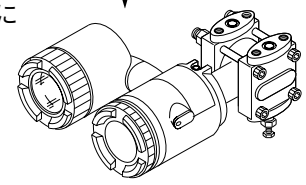
④ 端子部へ、付属のスタッドを取付けます。



⑤ 指示計の赤い線(＋)をCK+に黒い線(－)をCK-に接続します。



⑥ その後上図のように伝送部カバーを取付けます。
指示計が端子部側に取付けられた状態。



伝送部の位置変更

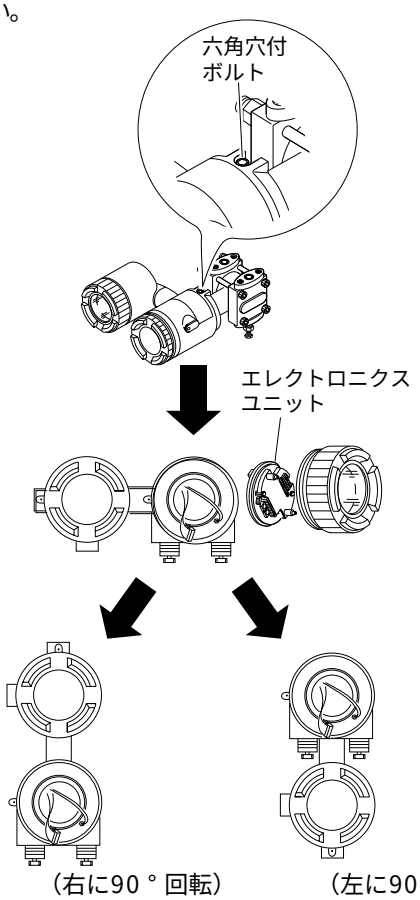
⚠ 注意	通電状態のまま防爆エリアで本作業は行わないでください。

取付け場所によっては、配線作業が困難な場合が考えられます。

そのような場合には、下記のような作業を行うと便利です。

なお、伝送部を回転する前にエレクトロニクスユニットをはずしてください。

伝送部は2本の六角穴付ボルトで固定されています。ボルトを緩めて伝送部を左右どちらかに90°または180°回転してねじで固定後、配線作業を行いご使用ください。



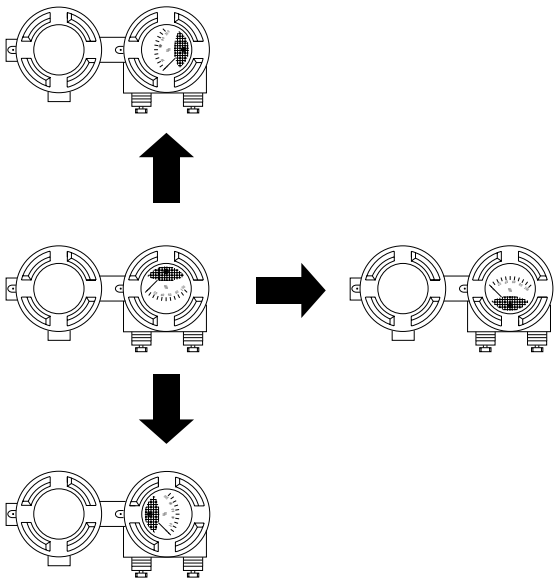
必ず守ってください。

万一、エレクトロニクスユニットをはずさずに伝送部を360°以上回転した場合は、伝送部内のエレクトロニクスユニットと検出部をつないでいるフレキシブルプリント板がよじれる場合がありますので、よじれをとってから再度組立てください。

指示計の角度変更

⚠ 注意	通電状態のまま防爆エリアで本作業は行わないでください。

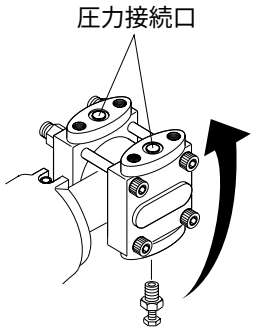
アナログ指示計は、指示計とエレクトロニクスユニット間にフレキシブルな配線構造を採用していますので、90°ごとに±180°まで回転することができます。



ベント／ドレンプラグの位置変更

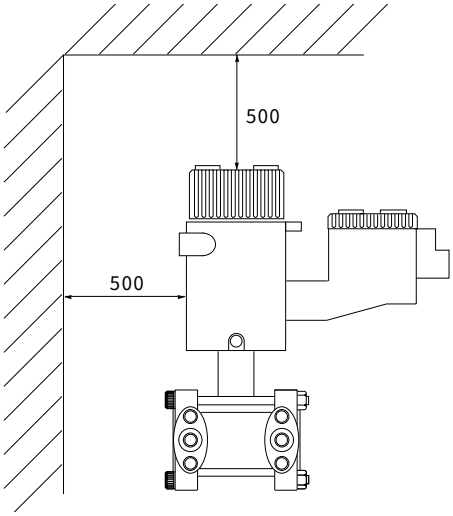
ベント／ドレンプラグの六角部をスパナでつかみ、ゆっくり回して取りはずします。今まで付いていたシールテープを取除き、新しいシールテープを巻き、交換したい方の圧力接続口にねじ込みます。

締付トルク：25N・m（2.5kgf・m）



点検スペースについて

点検、調整などが容易にできるように、発信器本体から500mm程度のスペースをあけて発信器を取付けてください。



単位：mm

3.2 配管

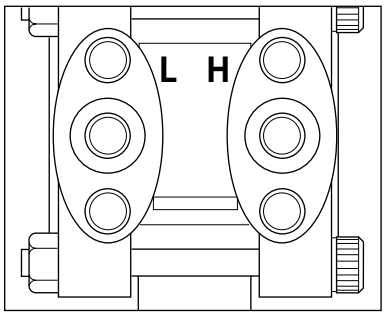
正確な測定のためには、適切な発信器とプロセス配管の位置関係があります。即ち
① プロセス流体が液体または蒸気の場合、発信器は圧力取出口よりも低い位置に取付ける。
② プロセス流体が気体の場合、発信器は圧力取出口より高い位置に取付ける。
これらは、プロセス配管から導圧管内に入り込んだ気体（あるいはドレン）を導圧管内にためずに、自然にプロセス配管へもどす、という考え方に基いています。
FCXシリーズ発信器では、標準的には、①の配管方法に対応するように圧力接続口とベント／ドレンプラグを取付けています。ベント／ドレンプラグを付け替えることにより、②の配管方法にも対応できます。

⚠ 注意	導圧管の途中に取付ける元弁などは測定対象の最大圧力を考慮して選定してください（元弁などの配管用部品はお客様にてご用意願います)。元弁などの定格が合わない場合、ガスまたは液体の漏出などにより、危険の生じる恐れがあります。

差圧、流量発信器の配管（形式：FHC/FKC、FHF）

◆ 発信器の高圧側、低圧側の確認

差圧／流量発信器の検出部には、高圧側（H)、低圧側（L）の記号を表示しています。
（下図参照)。



◆ 保護キャップの取りはずし

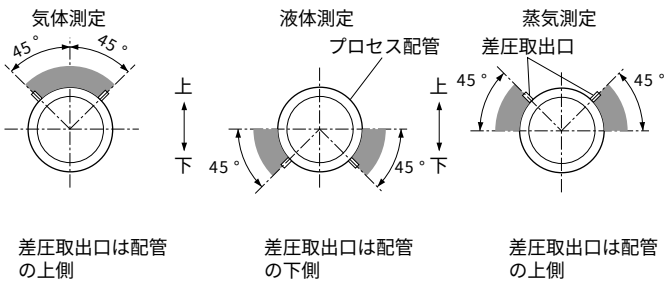
発信器および均圧弁の圧力接続口には、保護用キャップが付いています。配管前に、キャップを取りはずしてください。
取りはずす時、シール面，ねじ部に傷が付かないようにしてください。

◆ 発信器と導圧管との接続方法

- 直結型均圧弁を使用する場合は、その均圧弁を7/16-20UNF取付けボルト４ヶ所で発信器に固定し、導圧管は均圧弁に接続してください。
  7/16-20UNF取付けボルトの締付けトルクは、30～40N･m（３～４kgf･m）としてください。
- 直結型均圧弁を使用しない場合は、導圧管を直接発信器にねじこんで取付けます。
  発信器のねじサイズと導圧管のねじサイズが異なる場合は、オーバルフランジを使用して配管します。オーバルフランジの7/16-20UNF取付けボルトの締付けトルクは、30～40N･m（３～４kgf･m）としてください。

◆ 差圧取出口の角度（水平配管の場合）

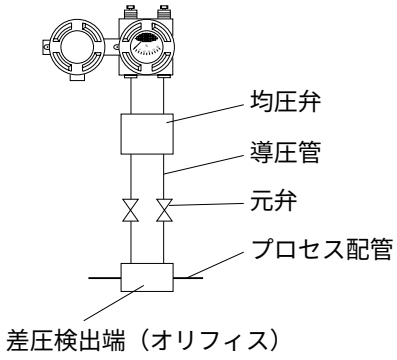
差圧検出端における差圧取出口の角度は、測定流体の状態、性質により異なります。
下図を参考にして差圧取出口の角度を選定してください。



◆ 代表的配管例

（1）流量測定（気体の場合）

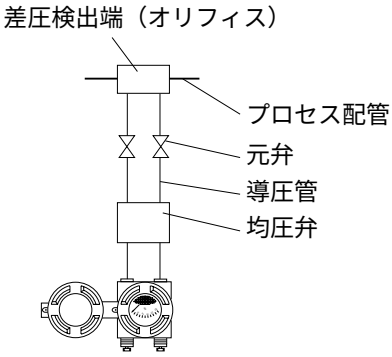
発信器は差圧検出端の上側に配置します。



（2）流量測定（液体の場合）

発信器は差圧検出端の下側に配置します。

導圧管中の気体が発信器へ伝わらないようにするためです。

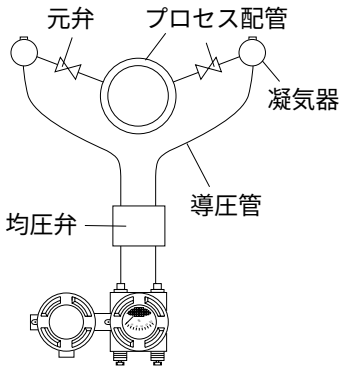


（3）流量測定（蒸気の場合）

差圧取出口付近に２個の凝気器（コンデンサポット）を同じ高さに設置します。

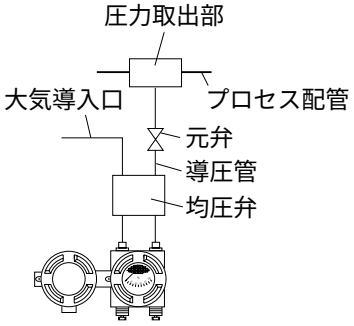
凝気器と発信器との間は凝結水で充満させます。

必要に応じてドレン抜きを設けてください。



（4）圧力測定（液体の場合）

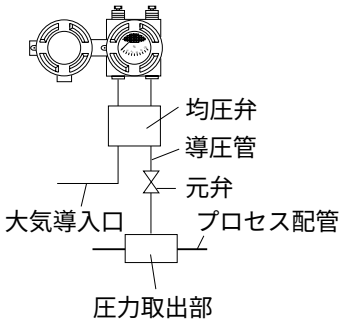
均圧弁を組み込むと、簡単にゼロ点をチェックすることができます。



- 大気導入口からちり、ほこりなどが入らないよう注意が必要です。
- 10kPa（1000mmH_2O）以下のような微圧測定には、大気導入口付近の風による圧力変動に注意が必要です。こうした影響をさけるためには、例えば、大気導入口に適当な絞りを入れると同時に大気導入口と発信器を箱の中に収納する方法が有効です。

（5）圧力測定（気体の場合）

ドレンが発信器内部に入らないよう発信器を配管より上部に取付けます。



（6）レベル測定

ウェットレグの場合

- タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ
- タンク内最低液位側を発信器の高圧側へ

それぞれ導き測定します。

レベル計算式

LRV：$\rho H_2 - \rho_0 H_1$

URV：$\rho H_2 + \rho_1 h - \rho_0 H_1$

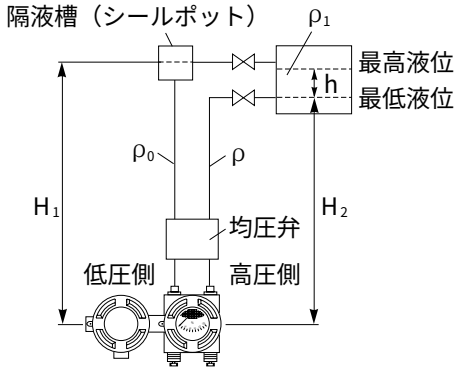
スパン（ΔP）：$\rho_1 h$

LRV：測定の下限値（0%点）

URV：測定の上限値（100%点）

ρ_0，ρ，ρ_1：密度

H_2：液位　H_1：液位　h：液位変化



ドライレグの場合

開放タンクの場合は、発信器の低圧側を大気開放になるようにしてください。

レベル計算式

LRV：ρH_1，URV：$\rho H_1 + \rho_1 h$

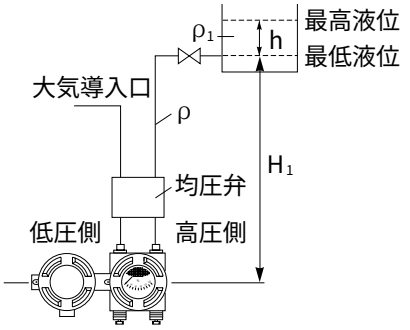
スパン（ΔP）：$\rho_1 h$

LRV：測定の下限値（0%点）

URV：測定の上限値（100%点）

ρ，ρ_1：密度

H_1：液位，h：液位変化



◆ 配管時の注意事項

- 測定流体が液体の場合は、導圧管の傾斜を、発信器からプロセス配管口に向って、上向き方向に1/10以上傾斜をもたせ、気体が検出部にたまらないようにします。
- 測定流体が気体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管口に向って、下向き方向に1/10以上傾斜をもたせ、液体が検出部にたまらないようにします。
- 圧力取出部の引出し部近傍から急角度に導圧管を曲げるなど、導圧管にガス、ドレンがたまるような配管は行わないでください。
- 配管時、発信器に無理な力が加わらないように注意してください。
- 使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。
- 測定流体が測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、測定室カバーをスチームやヒータなどで保温してください。

圧力、絶対圧力発信器の配管

（形式：FHG/FKG, FHA/FKA）

◆ 保護キャップの取りはずし

発信器の圧力接続口には，保護用キャップが付いています。配管前に，キャップを丁寧に取りはずしてください。取りはずす時，シール面，ねじ部に傷が付かないようにしてください。

◆ 発信器と導圧管との接続

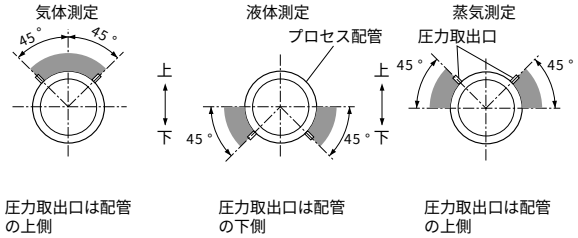
発信器と導圧管との配管は，オーバルフランジを使用して取付るか、導圧管を発信器に直接ねじ込んで取付けます。オーバルフランジの7/16-20UNF取付けボルトの締付けトルクは、30～40N･m（３～４kgf･m）としてください。

配管完了後は異物などが発信器の中に入らないように導圧管の元弁や発信器のベント／ドレンプラグを閉じます。

◆ 圧力取出口の角度

圧力取出部における圧力取出口の角度は、測定流体の状態、性質により異なります。

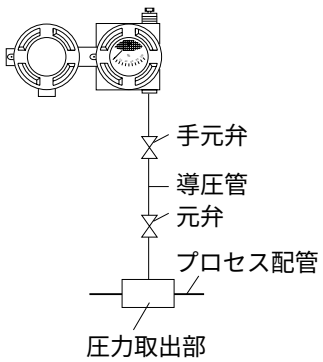
下図を参考にして圧力取出口の角度を選定してください。



◆ 代表的配管例

（1）気体測定

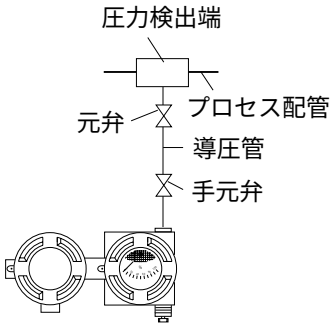
発信器は圧力取出部の上側に配置します。



（2）液体測定

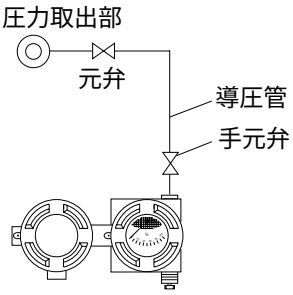
発信器は圧力取出部の下側に配置します。

導圧管中のガスが発信器へ伝わらないよう配管してください。



（3）蒸気測定

発信器は圧力取出部の下側に配置します。



◆ 配管時の注意事項

- 測定流体が液体の場合は，導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管に向って上向き方向に1/10以上傾斜をもたせ，気体等が検出部にたまらないようにします。
- 測定流体が気体の場合は，導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管に向って下向き方向に1/10以上傾斜をもたせ，液体等が検出部にたまらないようにします。
- 圧力取出部の引出し部近傍から急角度に導圧管を曲げるなど，導圧管にガス，ドレンがたまるような配管は行わないでください。
- 配管時，発信器に無理な力が加わらないように注意してください。

⚠ 注意	使用する導圧管は，温度，圧力定格に応じたものを使用してください。

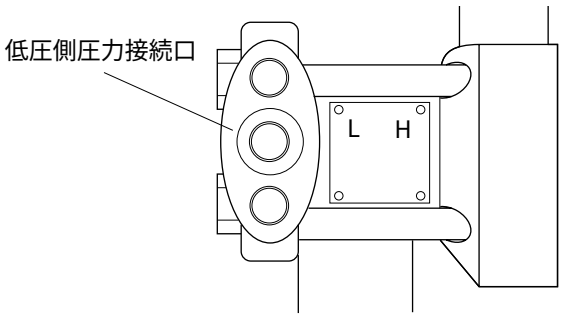
- 測定流体が測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、測定室カバーをスチームやヒータなどで保温してください。

レベル発信器の配管

（形式：FHE/FKE，FHY/FKY）

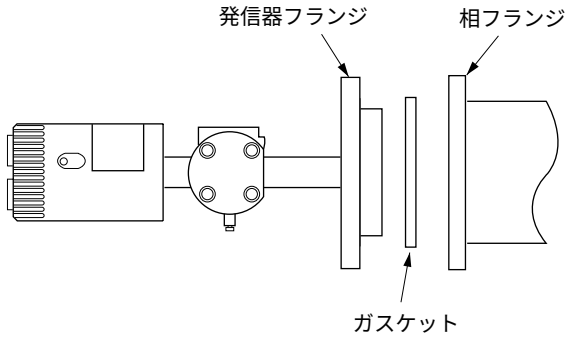
◆ 発信器の高圧側，低圧側の確認

レベル発信器の検出部には，高圧側（H），低圧側（L）の記号を表示しています。



◆ 取付フランジ面のシール

高圧側のフランジ部を取付ける際，下図のようにガスケットを挿入してください。



必ず守ってください。

非突出形の場合，ガスケットが，シールダイアフラムに接触しないようにするために，ガスケットは，下表に示すガスケット内径以上のものを使用してください。

特に，80A(3B)の場合，市販の80A(3B)用ガスケットは，内径が下表の値よりも小さいため，これを使用しますと，シールダイアフラムにガスケットが接触して測定誤差を生じることがあります。

非突出形のガスケット内径最小値

フランジ口径	ガスケット内径最小値
40A(1½B),50A(2B)	49mm
80A(3B),100A(4B)	100mm

必ず守ってください。

腐食性の高い流体を測定する場合は，接液部以外に流体が漏洩しますと，腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

◆ 取付フランジの接続方法

発信器フランジと相フランジを取付けるためのボルト締めは，対角線上に3回ぐらいに分けて締付け、片締じめにならないよう注意してください。

◆ 保護キャップの取りはずし

低圧側の圧力接続口には，保護用キャップが付いています。配管前にキャップを取りはずしてください。

取りはずす時，シール面，ねじ部に傷が付かないようにしてください。

◆ 発信器と導圧管との接続

- レベル発信器と導圧管の配管（低圧側）は，オーバルフランジを使用して取付けるか、導圧管を発信器に直接ねじ込んで取付けます。オーバルフランジの7/16-20UNF取付けボルトの締付けトルクは、30～40N･m（3～4kgf･m）としてください。
- 配管完了後は異物などが発信器の中に入らないように導圧管の元弁や発信器のベント／ドレンプラグを閉じます。

◆ 代表的配管例

（1）開放タンクのレベル測定

発信器低圧側を大気開放になるようにしてください。

レベル計算式

LRV：ρH_1 ，URV：ρ(H_1＋h)

スパン(ΔP)=ρh

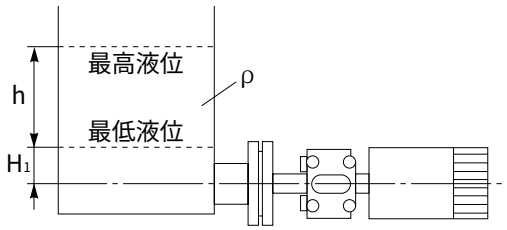
LRV：測定の下限値（0%）

URV：測定の上限値（100%）

ρ：測定液密度

H_1：液位（配管時の注意事項参照)）

h：液位変化



（2）密閉タンクのレベル測定

ウェットレグの場合

- タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ
- タンク内最低液位側を発信器の高圧側（フランジ側）へそれぞれ導きます。

レベル計算式

LRV：ρH_1－ρ$_0H_2$

URV：ρ(H_1＋h)－ρ$_0H_2$

スパン(ΔP)=ρh

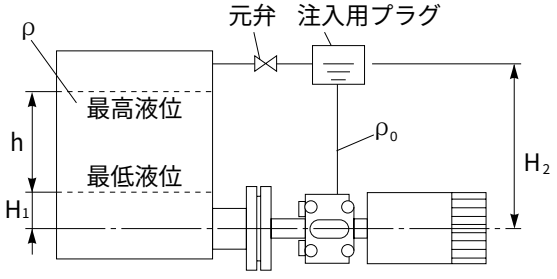
LRV：測定の下限値（0%）

URV：測定の上限値（100%）

ρ：測定液密度，ρ$_0$：シール液密度

H_1：液位（配管時の注意事項参照）

h：液位変化，H_2：シール液液位



ドライレグの場合

- タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ
- タンク内最低液位側を発信器の高圧側（フランジ側）へそれぞれ導きます。

レベル計算式

LRV：ρH_1 ，URV：ρ(H_1＋h)

スパン(ΔP)：ρh

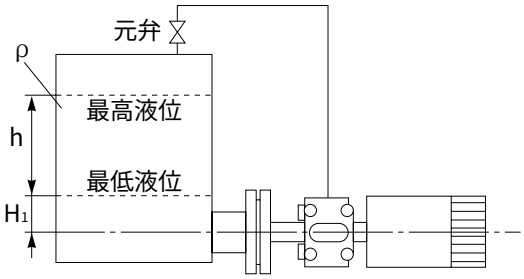
LRV：測定の下限値（0%）

URV：測定の上限値（100%）

ρ：測定液密度

H_1：液位（配管時の注意事項参照）

h：液位変化



◆ 配管時の注意事項

- H_1について
  シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、H_1は下表の値以上に設定してください。
  H_1の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A(1½B)	30mm	―――
50A(2B)	30mm	30mm
80A(3B)	55mm	40mm
100A(4B)	55mm	55mm

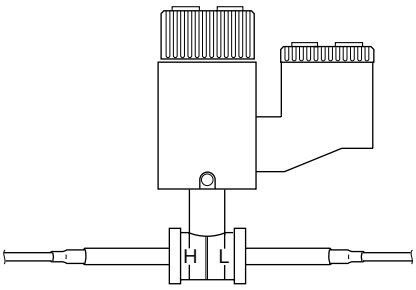
- 取付フランジのシールダイアフラムに物をぶつけるなどの衝撃を与えないでください。
- 取付時，フランジに無理な力が加わらないように注意してください。
- 測定流体が低圧側測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、低圧側測定室カバーをスチームやヒータなどで保温してください。

リモートシール形差圧発信器の配管

（形式：FHD/FKD，FHX/FKX））

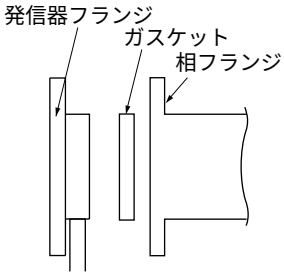
◆ 発信器の高圧側，低圧側の確認

リモートシール形差圧発信器の検出部には，高圧側（H），低圧側（L）の記号を表示しています。



◆ 取付フランジ面のシール

フランジ部を取付ける際，下図のようにガスケットを挿入してください。



必ず守ってください。

非突出形の場合，ガスケットが，シールダイアフラムに接触しないようにするために，ガスケットは，下表に示すガスケット内径以上のものを使用してください。

特に，80A(3B)の場合，市販の80A(3B)用ガスケットは，内径が下表の値よりも小さいため，これを使用しますと，シールダイアフラムにガスケットが接触して測定誤差を生じることがあります。

非突出形のガスケット内径最小値

フランジ口径	ガスケット内径最小値
40A(1½B),50A(2B)	49mm
80A(3B),100A(4B)	100mm

必ず守ってください。

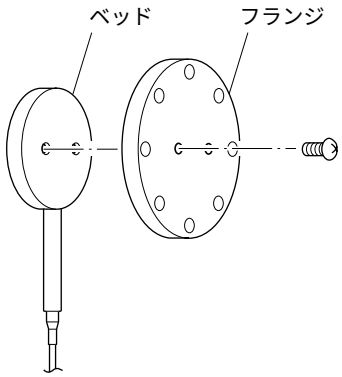
腐食性の高い流体を測定する場合は，接液部以外に流体が漏洩しますと，腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

◆ 取付フランジの接続方法

発信器フランジを相フランジに取付けるためのボルト締めは、対角線上に３回ぐらいに分けて締付け、片締めにならないように注意してください。

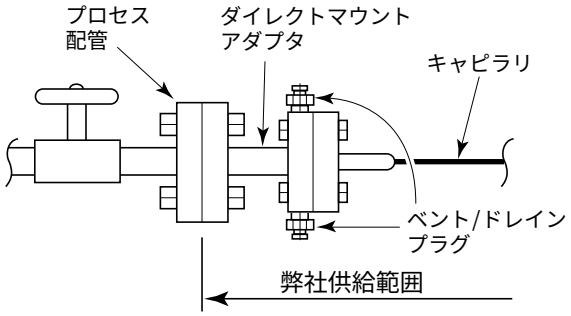
◆ ウェハータイプ（フランジ非供給）の場合のフランジとベッドの取付け

ベッド背面に２ケ所のねじ穴がありますので，あらかじめフランジにベッドをねじ（M6）で取付けて使用すると便利です。



◆ ダイレクトマウントアダプタ付小口径フランジ発信器の配管

ダイレクトマウントアダプタに取り付けられた２個のベント／ドレインプラグが上下の位置になるように，ダイレクトマウントアダプタをプロセス配管に接続してください。



プロセス接続用のガスケット，ボルト，ナット等は弊社の供給範囲外です。お客様でご用意ください。

◆ 代表的配管例

(1)　レベル測定

開放タンク

開放タンクの場合，低圧側フランジを大気開放になるように取付けてください。

レベル計算式

LRV：ρH_1－ρ'D，URV：ρ(H_1＋h)－ρ'D

スパン(ΔP)=ρh

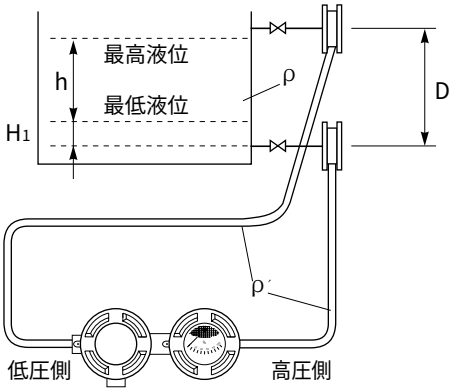
ＬＲＶ：測定の下限値（0%）

ＵＲＶ：測定の上限値（100%）

ρ ：測定液密度，ρ'：封入液密度

H_1：液位（配管時の注意事項参照）

ｈ：液位変化



密閉タンク

タンク内最高液位側を低圧側フランジに，タンク内最低液位側を高圧側フランジにそれぞれ導きます。

レベル計算式

LRV：ρH_1－ρ'D，URV：ρ(H_1＋h)－ρ'D

スパン(ΔP)：ρh

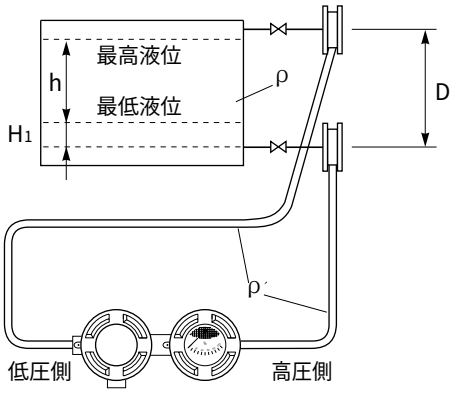
ＬＲＶ：測定の下限値（0%）

ＵＲＶ：測定の上限値（100%）

ρ ：測定液密度，ρ'：封入液密度

H_1：液位（配管時の注意事項参照）

ｈ：液位変化



25°Cにおける封入液の密度

形式コード13桁目	密度 (g/cm³)	仕　様
Y, G	0.95	一般用（シリコンオイル）
W, A, D	1.9	酸素, 塩素測定用（フッ素系オイル）
H, S, K	1.07	高温, 高温真空, 高温高真空用
J, T	1.09	（シリコンオイル）

必ず守ってください。

発信器本体はできる限り，いずれの受圧部よりも低い位置に取付けることをお奨めします。特に測定圧力が負圧になる場合は，必ず実施ください。

◆ 配管時の注意事項

- H_1について
  シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、H_1は下表の値以上に設定してください。
  H_1の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A($1^1/_2$B)	30mm	―――
50A(2B)	30mm	30mm
80A(3B)	55mm	40mm
100A(4B)	55mm	55mm

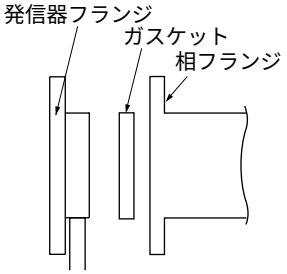
- 発信器本体やキャピラリの振動による出力への影響をなくすため，発信器本体は振動のない場所に設置すると共に，キャピラリも振動のない支えに固定するなどしてください。
- 周囲温度差による出力への影響を小さくするため，高圧側と低圧側のキャピラリは，一緒に這わせてください。
- シールダイアフラムに傷や衝撃を与えないように注意してください。
- フランジ高低差による水頭圧について
  高圧側，低圧側フランジ取付位置にDの高低差がある場合，－ρ'Dの水頭圧が発信器本体に加わっています。よって，レンジ設定（LRV,URVの設定）には，代表的配管例で示したように，フランジ高低差による水頭圧（－ρ'D）分のゼロ点遷移が必要です。このゼロ点遷移は，アナログタイプの場合，ゼロ調整ねじを使用して実施できます。（詳細は⑥アナログタイプの調整6.1レンジ変更ゼロ調整を参照してください。）スマートタイプの場合，HHCを使用して，－ρ'Dを加味したLRV,URVを設定することにより実施できます。（詳細は⑦スマートタイプの調整7.1HHCによる調整方法　操作手順　◆レンジ変更を参照してください。）

リモートシール形圧力発信器の配管

（形式：FHB/FKB，FHW/FKW）

◆ 取付フランジ面のシール

フランジ部を取付ける際、下図のようにガスケットを挿入してください。



必ず守ってください。

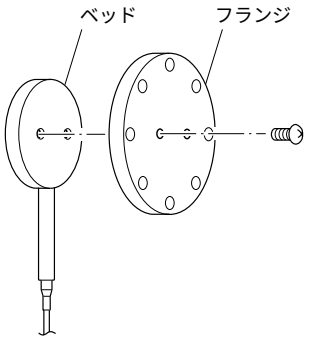
腐食性の高い流体を測定する場合は、接液部以外に流体が漏洩しますと、腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

◆ 取付フランジの接続方法

発信器フランジを相フランジに取付けるためのボルト締めは、対角線上に３回ぐらいに分けて締付け、片締めにならないように注意してください。

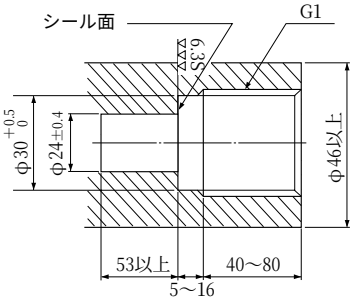
◆ ウェハータイプ（フランジ非供給）の場合のフランジとベッドの取付け

ベッド背面に２ヶ所のねじ穴がありますので、あらかじめフランジにベッドをねじ（M6）で取付けて使用すると便利です。

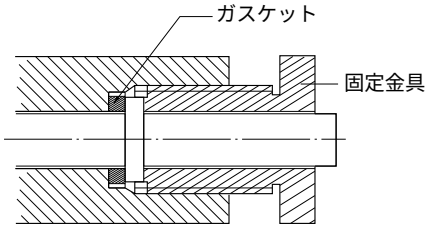


◆ シールダイアフラム部ねじ込み式の取付方法

①本発信器のダイアフラム部はG1ねじ込み式となっております。下図のように圧力取出口を製作加工してください。また、シール面は損傷、ゴミ等がないよう注意をはらってください。



②付属のガスケット（アルミニウム）を組み込んでください。

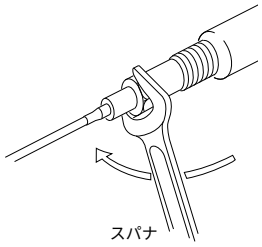


③付属のガスケットが、挿入されていることを確認後、手で固定金具が止まるまでねじ込んでください。

測定流体が漏洩しないようにスパナでボルトをしっかり締付けます。

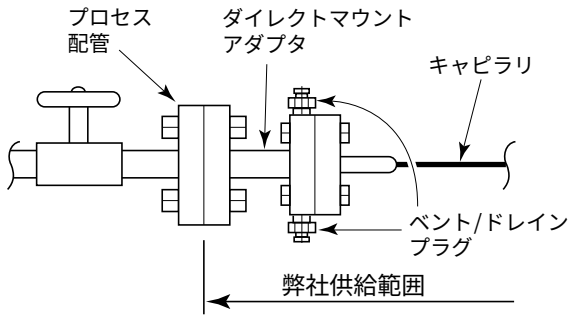
スパナ呼び寸法38

締付トルク：110N・m（11kgf・m）



◆ ダイレクトマウントアダプタ付小口径フランジ発信器の配管

ダイレクトマウントアダプタに取り付けられた２個のベント／ドレインプラグが上下の位置になるように，ダイレクトマウントアダプタをプロセス配管に接続してください。

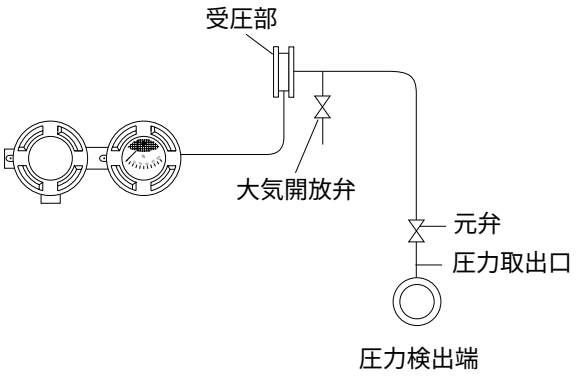


プロセス接続用のガスケット，ボルト，ナット等は弊社の供給範囲外です。お客様でご用意ください。

◆ 代表的配管例

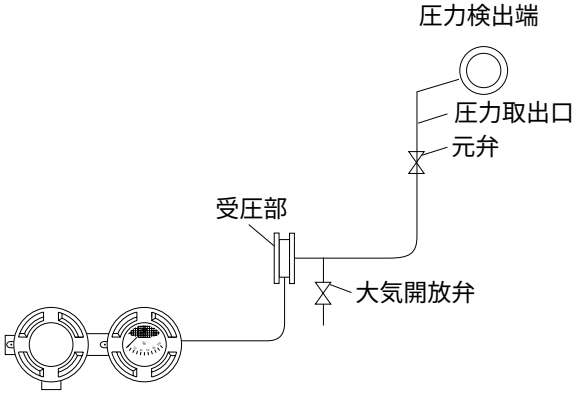
(1)　気体測定

圧力取出口は圧力検出端の上側に配置します。



(2)　液体測定

圧力取出口は圧力検出端の下側に配置します。



(3)　レベル測定

開放タンク

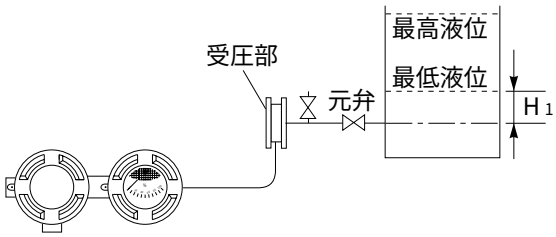
最低液位側に受圧部を取付けてください。

- H_1について

シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、H_1は下表の値以上に設定してください。

H_1の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A(1½B)	30mm	―――
50A(2B)	30mm	30mm
80A(3B)	55mm	40mm
100A(4B)	55mm	55mm



必ず守ってください。

発信器本体はできる限り、受圧部よりも低い位置に取付けることをお奨めします。

特に用途により測定圧力が負圧になる場合は、必ず実施してください。

◆ 配管時の注意事項

- 発信器本体やキャピラリの振動による出力への影響をなくすため、発信器本体は振動のない場所に設置すると共に、キャピラリも振動のない支えに固定するなどしてください。
- シールダイアフラムに傷や衝撃を与えないように注意してください。

4 配線

配線上の注意事項

- ＋、－端子間にDC60VあるいはAC40V以上（アレスタ付きの場合は、DC32VあるいはAC23V以上）の電圧を加えますと破損するおそれがあります。
- 信号用ケーブルには、できる限りシールド線を使用してください。
- ノイズの影響を防ぐため、信号用ケーブルを電源用ケーブルと同じ電線管やオープントレイに配線しないでください。また、大型の電気機器の近くに信号用ケーブルを配線しないでください。

危険 防爆仕様の発信器は、法規に従って配線工事を行ってください（巻末付録資料の「付４本質安全防爆」および「付５耐圧防爆」をご参照ください）。不完全な配線工事は爆発や火災などの重大な事故の原因となります。

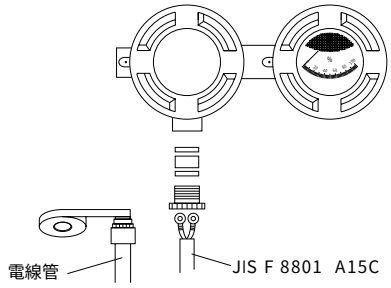
4.1 配線作業

注意
- 配線工事を行う場合は必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
- 配線材は機器の定格に合った適切なものを使用してください。定格に合わない配線材を使用した場合は火災の原因となります。
- 発信器を設置した後は、伝送部ケースおよび端子箱のカバーをきちんと締めておいてください。きちんと締まっていない場合には、雨水などが侵入して、故障、誤動作の原因となることがあります。

電線引込口のシール

金属管ねじ結合の場合はシール用テープを使用し、またケーブル（外形φ11）の場合は、JIS F 8801 A15C用のゴム・ガスケット、締付グランド等を使用して、電線管引込口の気密を保ってください。

必ず守ってください。

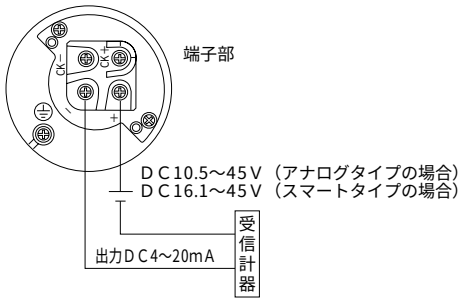


- 配線に電線管を使用し、接続箱を発信器より上方に設置した場合、防水が十分保たれていないと、雨水が電線管内を伝わり、発信器へ悪影響をおよぼすおそれがあります。接続箱の防水保持には十分に注意してください。
- 電線管のねじは、規定されたサイズ（G1/2）を使用してください。

端子部接続図

端子ねじ（M4×10）は、結線が緩まないよう注意しながら1.5N・m（15kgf・cm）程度のトルクで締付けてください。

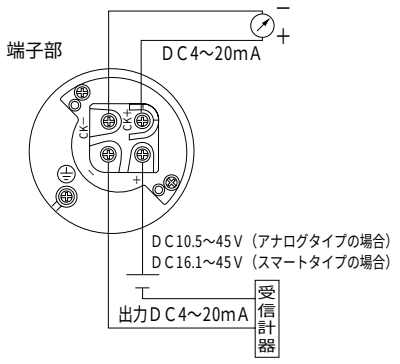
結線後伝送部カバーを回らなくなるまで締めてください。



必ず守ってください。 端子の結線を行う場合は、電源の＋、－を間違えないよう注意して結線してください。

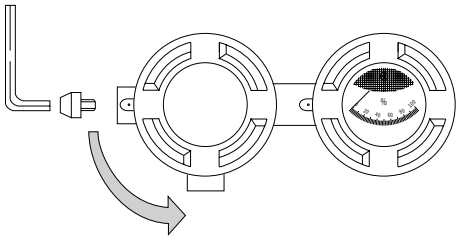
◆ 別置型の現場指示計を使用する場合

直接別置型の現場指示計に接続する場合は、下図のように現場指示計の＋、－を発信器のCK＋、CK－にそれぞれ結線してください。別置型の現場指示計の内部抵抗は12Ω以下のものをご使用ください。



配線を行なう上で知っておくと便利です

◆ 電線管引込口を左側面に変更して使用する場合（配線引込口が2ケ付の場合）



① 左側面の電線管引込口のねじ栓をはずします。
② はずしたねじ栓を下部の電線管引込口にねじ込みます。
③ 左側面からケーブルを引込んで、結線してください。

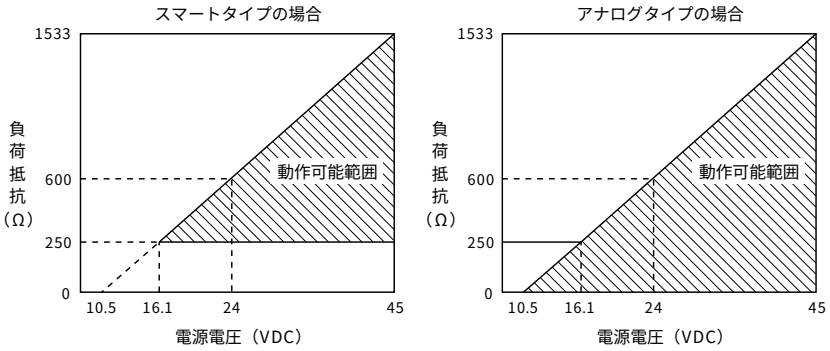
必ず守ってください。

- 使用しない電線管引込口には、耐圧防爆上・防湿上重要ですのでねじ栓を必ずねじ込んでください。
- 配線後、発信器と対地間において、絶縁チェックをする場合はDC250V以下の絶縁抵抗計を使用し、なるべく高電圧を避けてください。アレスタ付の場合は、絶縁耐電圧試験は破損防止のため原則として行わないでください。

4.2 電源電圧と負荷抵抗

ループに接続する配線の負荷抵抗が図の範囲内になるように注意してください。

注意　定格に合った電源を接続してください。定格をこえた電源を接続すると、火災の原因となります。



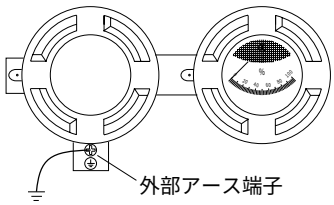
注）スマートタイプの場合は、HHCとのコミュニケーションには最低250Ωの負荷抵抗が必要です。

4.3 接地

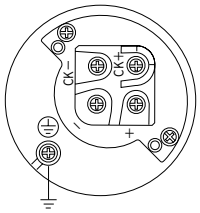
注意　必ず下記の接地工事を行ってください。接地をしない場合、感電、誤動作の原因となります。

端子箱内と電線引込口側面に接地端子を設けてあります。
次のいずれか1つの方法により第3種接地以上（接地抵抗100Ω以下）の接地配線を行ってください。なお、本質安全防爆，耐圧防爆の場合、必らず接地は接地端子を使用してください。

発信器ケースの接地



接地端子からの接地



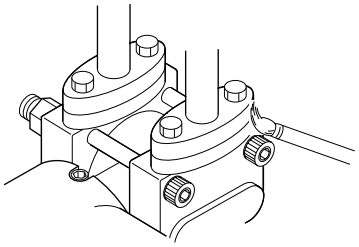
5 運転と停止

5.1 運転準備

運転準備には、必ず下記の順にチェックおよび操作を行ってください。ただし、危険場所において耐圧防爆発信器の調整を行う場合、通電中に伝送部、端子部カバーを開けない範囲で行ってください。

準備手順

① 導圧管接続部等から液体や気体の漏れがないことを石けん水等を塗布して確認します。



② 4.1項「端子部接続図」により信号配線の確認をします。
③ 必要によりガス抜きを行ってください。
④ 必要に応じゼロ点の調整も行ってください。

プラント立ち上げ時に、プラントのケミカルクリーニングを実施する場合は、発信器の受圧部に洗浄液が侵入しないように、元弁を閉じてください。

アナログタイプのゼロ点調整

電源を投入します。

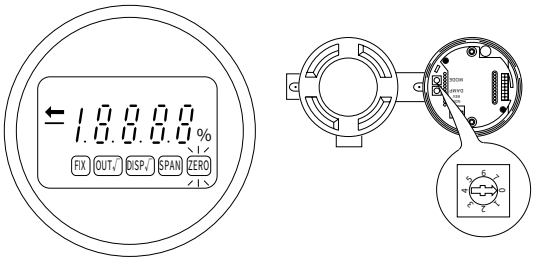
発信器の出力信号の確認は、端子台のCK＋、CK－に高精度電流測定器をつないで行ってください。

10分以上経過後、発信器出力電流を下記の要領で4mAに調整（ゼロ調整）します。

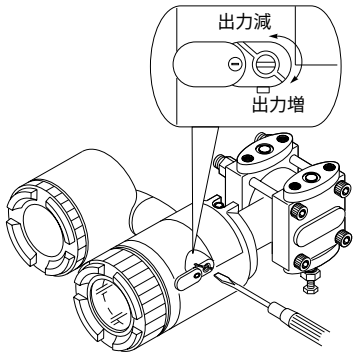
――ゼロ調整 ――

発信器のゼロ調整は、伝送部内部のモード設定スイッチの「0」または「6」のポジションと伝送部ケース外側のゼロ/スパン調整ねじの操作で行います。

① ディジタル指示計付きの場合は、LCD表示が「ZERO」点灯であることを確認します。点灯していない場合は、モード設定スイッチを「0」または「6」にします。



② 調整は、ゼロ/スパン調整ねじを回転させて出力を4mAに調整します。



③ 全てのチェックおよび操作が終了しましたら、伝送部カバーをしっかり締め込んでください。（締付トルク：20N･m {2kgf･m}）

必ず守ってください。

- ●. 調整後、調整結果をメモリに正しく書込むために約10秒間は必ず通電状態を保持ください。
- ● ゼロ/スパン調整ねじの操作にはマイナスドライバを使用してください。

スマートタイプのゼロ点調整

電源を投入します。

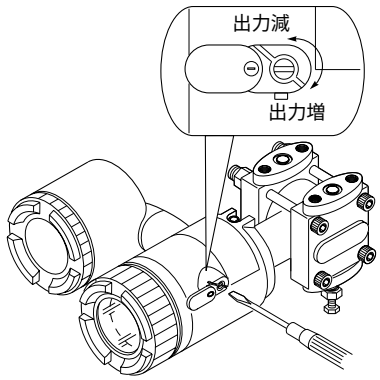
発信器の出力信号の確認は、端子台のCK＋、CK－に高精度電流測定器をつないで確認してください。

１０分以上経過後、下記要領により発信器出力電流を4mAに調整（ゼロ調整）します。

――ゼロ調整 ――

(1)　ゼロ／スパン調整ねじを用いる場合

発信器のゼロ調整は、ゼロ/スパン調整ねじを回転させて4mAに調整します。



注1. ロック機能が働いていますと（37ページ参照)、外部調整ねじによる調整はできません。

注2. デジタル指示計付きの場合は、LCD表示が「ZERO」点灯であることを確認ください。

(2)　HHCを用いる場合

7.1項HHCによる調整方法の「ゼロ、スパンの調整」を参照ください。

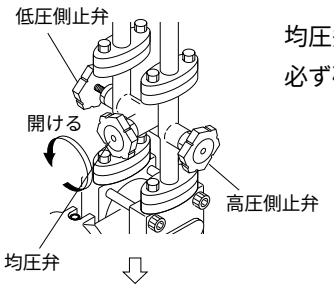
必ず守ってください。

- ● 調整後、調整結果をメモリに正しく書込むために約10秒間は必ず通電状態を保持ください。
- ● ゼロ/スパン調整ねじの操作にはマイナスドライバを使用してください。

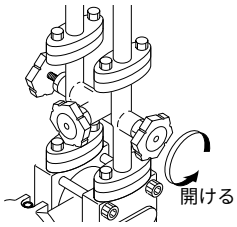
5.2 運転

差圧発信器の運転

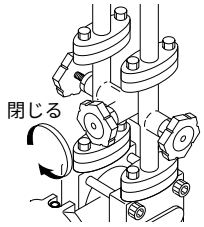
均圧弁の操作を行って運転状態にします。



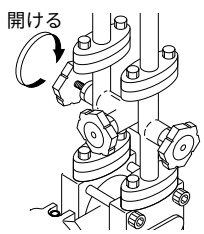
均圧弁が開いていることを必ず確認してください。



高圧側の止弁をゆっくり開きます。



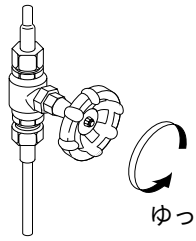
均圧弁を閉じます。



最後に低圧側の止弁をゆっくり開きます。

圧力発信器の運転

バルブをゆっくり開いて圧力をかけます。
圧力をかけると運転状態となります。



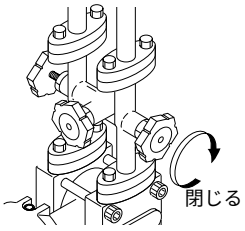
運転状態を確認する場合

運転状態の確認は、現場指示計、受信計器またはHHCで行います。

5.3 停止

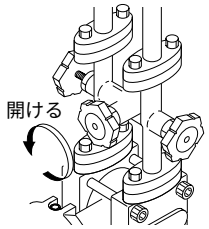
差圧発信器の停止

均圧弁の操作を行って停止状態にします。



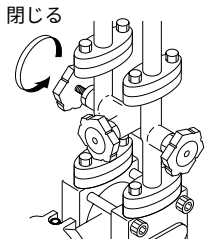
高圧側の止弁をゆっくり閉じます。

⇩



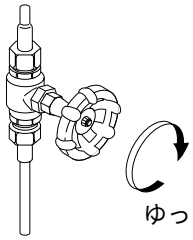
均圧弁を開きます。

⇩



低圧側の止弁をゆっくり閉じます。

圧力発信器の停止



バルブをゆっくり閉じて圧力がかかるのを止めます。
測定停止状態になります。

長期間にわたって停止する場合、測定流体や、ドレンは完全に抜いてください。
これらは凍結や腐食等から発信器を保護するために行ってください。

6 アナログタイプの調整

発信器がアナログタイプ（形式：FHA、FHB、FHC、FHD、FHE、FHF、FHG、FHW、FHX、FHY）の場合、次の方法で発信器の調整を行ってください。

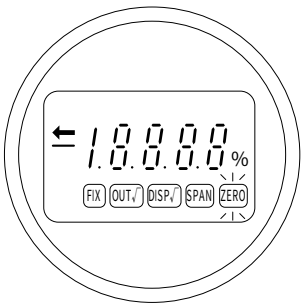
6.1 レンジ変更

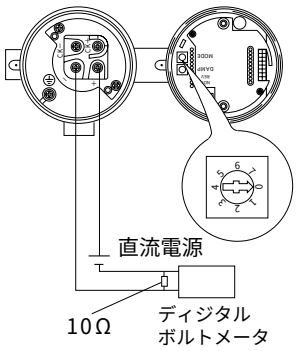
測定範囲の変更が必要な場合、ゼロ調整後スパン調整してください（スパン調整後ゼロ調整を行うと100%点が正しく調整されず、正しいレンジ変更がされません。）

ゼロ調整

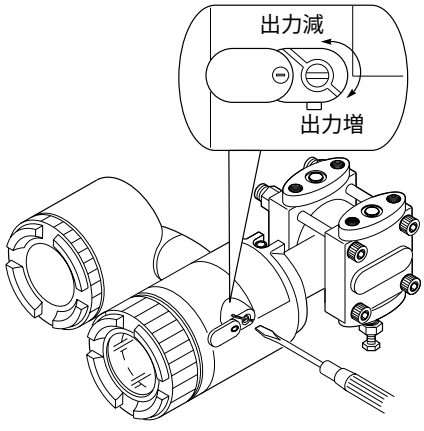
発信器のゼロ調整は、伝送部内部のモード設定スイッチ「0」または「6」と伝送部ケース外側のゼロ/スパン調整ねじにより行います。下図は、ディジタルボルトメータを使用した場合の配線例です。

① LCD指示計付の場合は表示が「ZERO」点灯であることを確認します。点灯していない場合は、モード設定スイッチを「0」または「6」にします。





② 調整は、ゼロ/スパン調整ねじを回転させて出力を4mAに調整します。



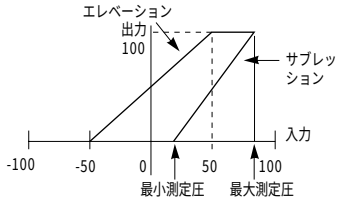
サプレッション、エレベーションについて

サプレッション、エレベーションを行うときは、あらかじめ所定の入力圧を与え、出力が4mAになるようにゼロ/スパン調整ねじにより調整します。

備　考

サブレッション（SUP）：右図参照

エレベーション（ELV）：右図参照

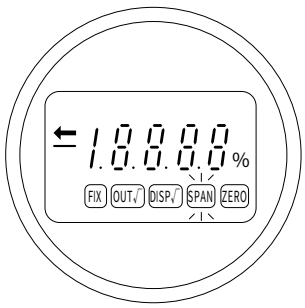


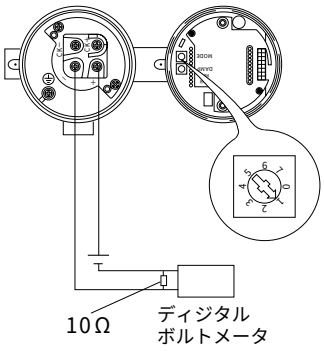
注）図は正動作の場合を示します。

スパン調整

各発信器は形式ごとに測定範囲が決められています。測定スパンは、最大スパンの1/10まで変更することができます。スパン変更は、伝送部内部のモード設定スイッチを「1」または「7」の位置に設定し、伝送部ケース外側のゼロ/スパン調整ねじにより行います。図は、ディジタルボルトメータを使用した配線例です。

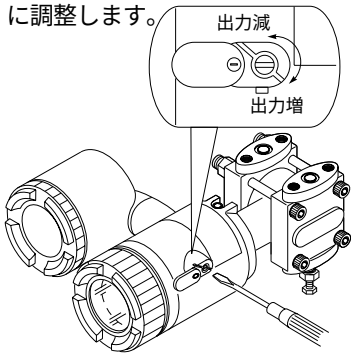
① LCD指示計付の場合は表示が「SPAN」点灯であることを確認します。点灯していない場合は、モード設定スイッチを「1」または「7」にします。





② 最大測定圧を加えます。

③　調整は、ゼロ/スパン調整ねじを回転させて出力を20mA に調整します。



④　測定圧を加えたとき、出力電流を20mAに調整したら、圧力を最小測定圧へ戻し、出力が4mA であることを確認します。

必ず守ってください。

- 調整後、調整結果をメモリに正しく書込むために約10秒間は必ず通電状態を保持ください。
- ゼロ/スパン調整ねじの操作はマイナスドライバを使用してください。

6.2 ダンピング調整

フローノイズ等により出力電流に脈動現象が生じている場合は、ダンピング調整を行い減衰させることができます。

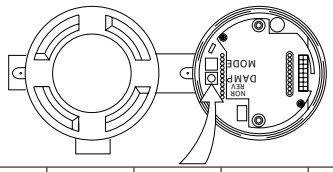
ダンピング調整の切換えは5段階に調整できます。

0、1、2、3、4と数字の順にダンピング時定数が大きくなります。

時定数は、スパンに関係なくそれぞれ0秒、0.3秒、1.2秒、4.8秒、19.2秒です。

必ず守ってください。

発信器の時定数を変更しますと、制御ループとして使用する場合、制御系の時定数が変化しますので、制御性を再確認してください。



スイッチの位置 ダンピング調整	スイッチが0の時	スイッチが1の時	スイッチが2の時	スイッチが3の時	スイッチが4~7の時
時定数	0秒	0.3秒	1.2秒	4.8秒	19.2秒

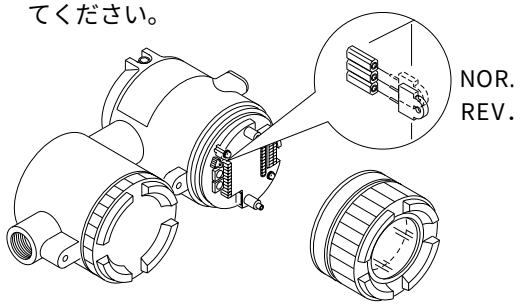
注）上記表のダンピング定数は伝送部のみの定数です。検出部には伝送部と関係なく検出部固有の時定数をもっています（詳細はデータシートを参照ください）。

6.3 動作切換え

発信器は、正・逆動作の切換えが可能です。すなわち入力増→出力増（正動作）と、入力減→出力増（逆動作）との関係を入れ換えることが可能です。

伝送部カバーをはずし、アンプユニットを止めている2本のねじをゆるめ、アンプユニットを取出します。伝送部プリント板上の下図の位置に正・逆切換プラグが付いておりますので、切換えプラグを引き抜き図のように変更することにより動作切換えが行えます。

正・逆切換プラグの入れ換え後、アンプユニットを組み込み、ゼロ調整、スパン調整を行ってください。



必ず守ってください。

アンプユニットの取出しは、内部配線をいためないよう丁寧に行ってください。

6.4 バーンアウトの方向

- 差圧センサや温度センサの信号が断線などにより演算部に伝送されない。
- アンプまたは検出部内のEEPROMの読み出し、書き込みができない。

などの異常が発信器に生じた場合の出力方向を指定できます。

出力の方向については、購入時指定いただきました下記内容のいずれかに設定されています。

特に指定がないときは出力はホールドに設定されています。

出力ホールド*
出力21.6mA
出力3.8mA

＊出力ホールドとは、異常直前のメモリ値で出力電流を流すことを示す。

7 スマートタイプの調整

ご使用の発信器がスマートタイプ、あるいはアナログタイプに通信モジュールを付加した場合、各調整はHHCを使用して行います。

7.1 HHCによる調整方法

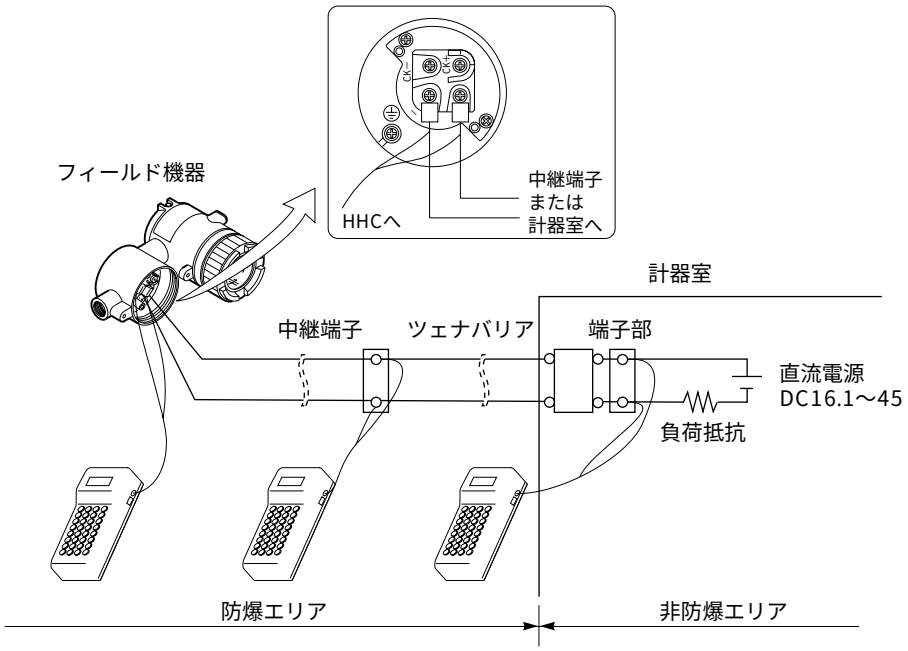
HHCの立上げおよび操作方法は、事前にハンドヘルドコミュニケータ（HHC）取扱説明書をご一読のうえ行ってください。

必ず守ってください。

調整後、調整結果を正しく書込むため約10秒間は必ず発信器を通電状態に保持ください。

HHCの接続方法

HHCは、それぞれ発信器、中継端子、計器室の端子に接続できます。



危険

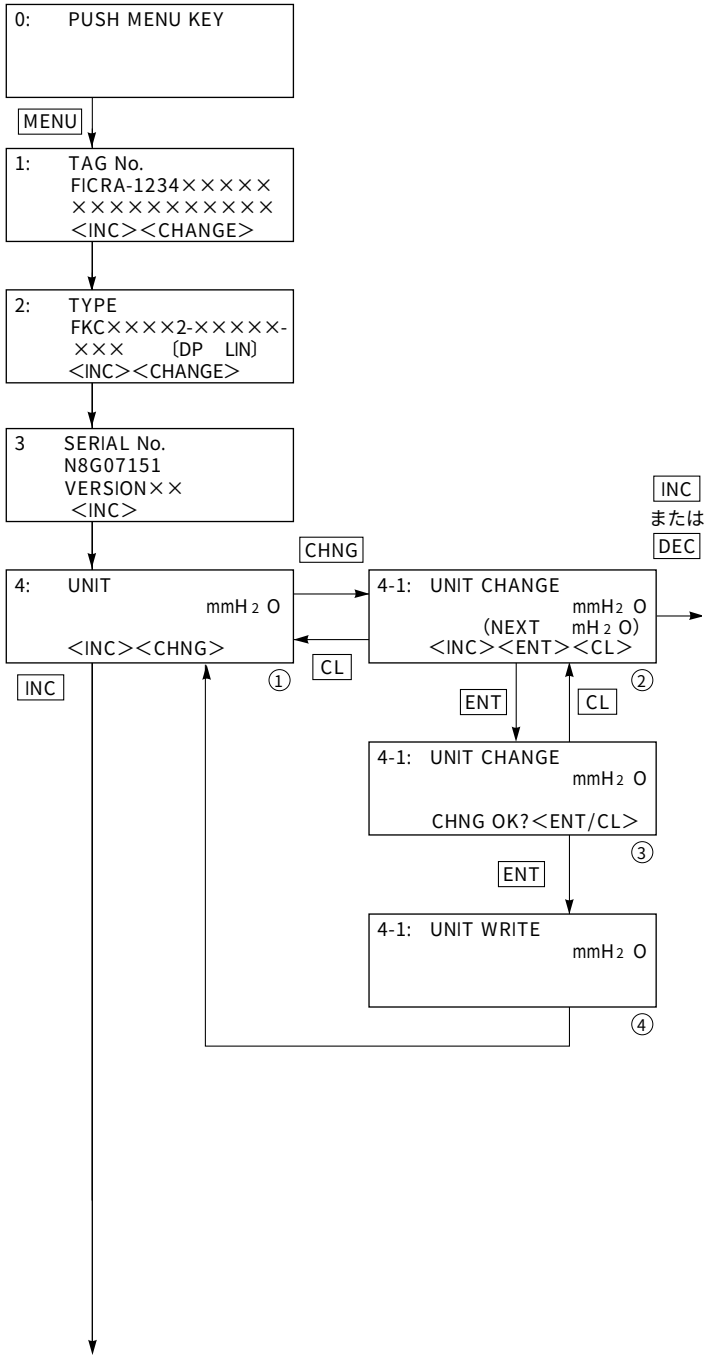
耐圧防爆発信器の場合は、防爆エリアで、HHCを発信器端子部および中継端子へ接続するのは絶対に避けてください。

HHCの操作概要

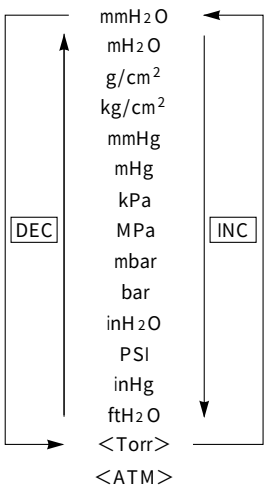
下記にキー操作の流れを示します。必要に応じて調整操作を行ってください。なお、以下は、HHCのバージョンが5.0（FXW □□□□1-□2相当）の場合として説明します。バージョン5.0以前のHHCでは、一部操作が異なったり、操作が出来ません（例えば、G：ディジタル指示計の表示範囲設定）。

大分類			表示記号	キー記号	参照ページ
1	TAG No.	INC	1：TAG No.	MENU	
2	形　　式	INC	2：TYPE	MENU ⇨ INC	
3	製造番号の確認	INC	3：SERIAL No.	MENU ⇨ INC ⇨ INC	
4	工業値単位の変更	INC	4：UNIT	UNIT	28ページ
5	レンジリミット	INC	5：RANGE LIMIT	UNIT ⇨ INC	29ページ
6	レンジ変更	INC	6：RANGE	RANG	29ページ
7	ダンピング調整	INC	7：DAMPING	DAMP	30ページ
8	出力モード	INC	8：OUTPUT MODE	LIN/√	31ページ
9	バーンアウト方向	INC	9：BURNOUT	LIN/√ ⇨ INC	32ページ
A	ゼロ、スパンの調整	INC	A：CALIBRATE	CALB	33ページ
B	出力回路の校正	INC	B：OUTPUT ADJ	OUT	34ページ
C	測定データ表示	INC	C：DATA	DATA	35ページ
D	自　己　診　断	INC	D：SELF CHECK	DATA ⇨ INC	35ページ
E	プリンタ機能	INC	E：PRINT	DATA ⇨ INC ⇨ INC	36ページ
F	調整機能のロック	INC	F：XMTR EXT. SW	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	37ページ
G	ディジタル指示計の表示範囲設定	INC	G：XMTR DISPLAY	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	38ページ

操作手順



◆ 工業値単位の変更



注：＜　＞は絶対圧力発信器の場合のみ表示されます。

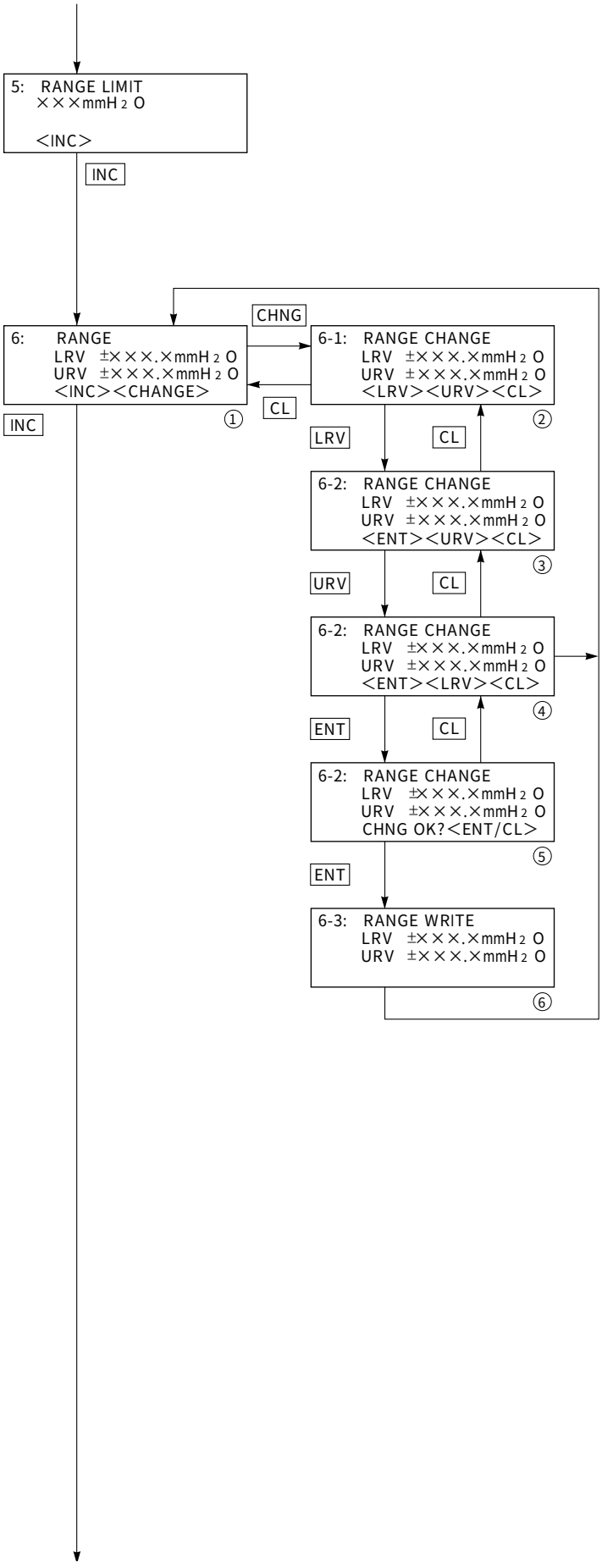
- ①の表示で＜CHNG＞を押すと工業値単位を変更する表示（②）になります。
- ②の表示で＜INC＞または＜DEC＞を使用して工業値単位を選択できます。
- ③の表示は変更確認の表示です。
- ④の表示は工業値単位の登録を示します。

必ず守ってください。

工業値表示は、対象発信器のレンジを考慮して、出力値を工業値表示に変更していますが、設定している単位によっては表示分解能が低くなります。
また、工業値表示の単位をかえた時、

4-1:UNIT CHANGE
mmH2O
NOT SUITABLE
UNIT<CL>

が表示された場合、このときの工業値単位では有効数字の桁数等のため、出力値を工業値単位にて表示できないことを表します。
この場合は、CLキーを押して工業値表示の単位を他の単位に設定してください。



◆ レンジリミット

発信器の最大スパンを示します。

◆ レンジ変更（LRV、URV）

LRV：測定の下限値（0%点）
URV：測定の上限値(100%点)

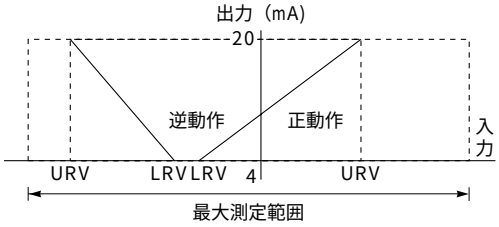
- ①の表示で＜CHNG＞を押すと、LRV、URV選択表示に移ります。
  ここで＜LRV＞を押すとゼロ点レンジを設定する表示（③の表示）になり、＜URV＞を押すと100%点を設定する表示（④の表示）になります。
- ③、④の表示で、ゼロ点、100%点の数値を入力します。
  ※LRVとURVの両方を設定してから＜ENT＞を押してください。

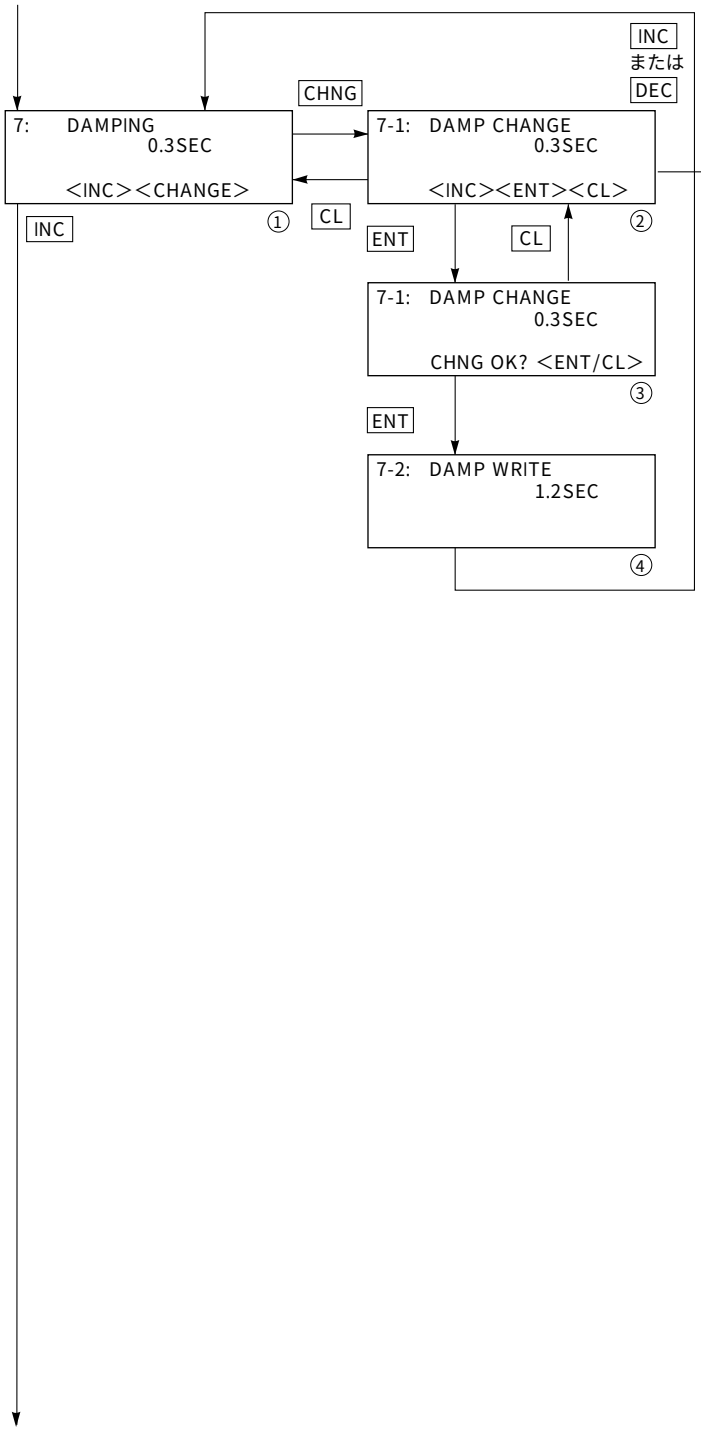
必ず守ってください。

実目盛仕様のディジタル指示計付の場合は、レンジ変更を行いますと表示が合わなくなりますのでディジタル指示計の表示範囲設定（G：XMTR DISPLAY）で再設定を行ってください。

なお、実目盛仕様のアナログ指示計付の場合は、指示計用目盛が合わなくなりますので、目盛の書換えが必要です。

レンジの設定範囲

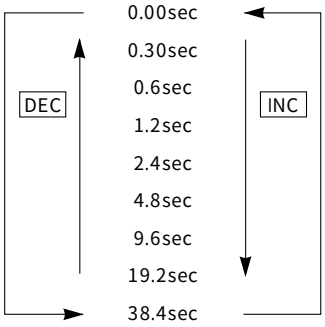




◆ ダンピング調整

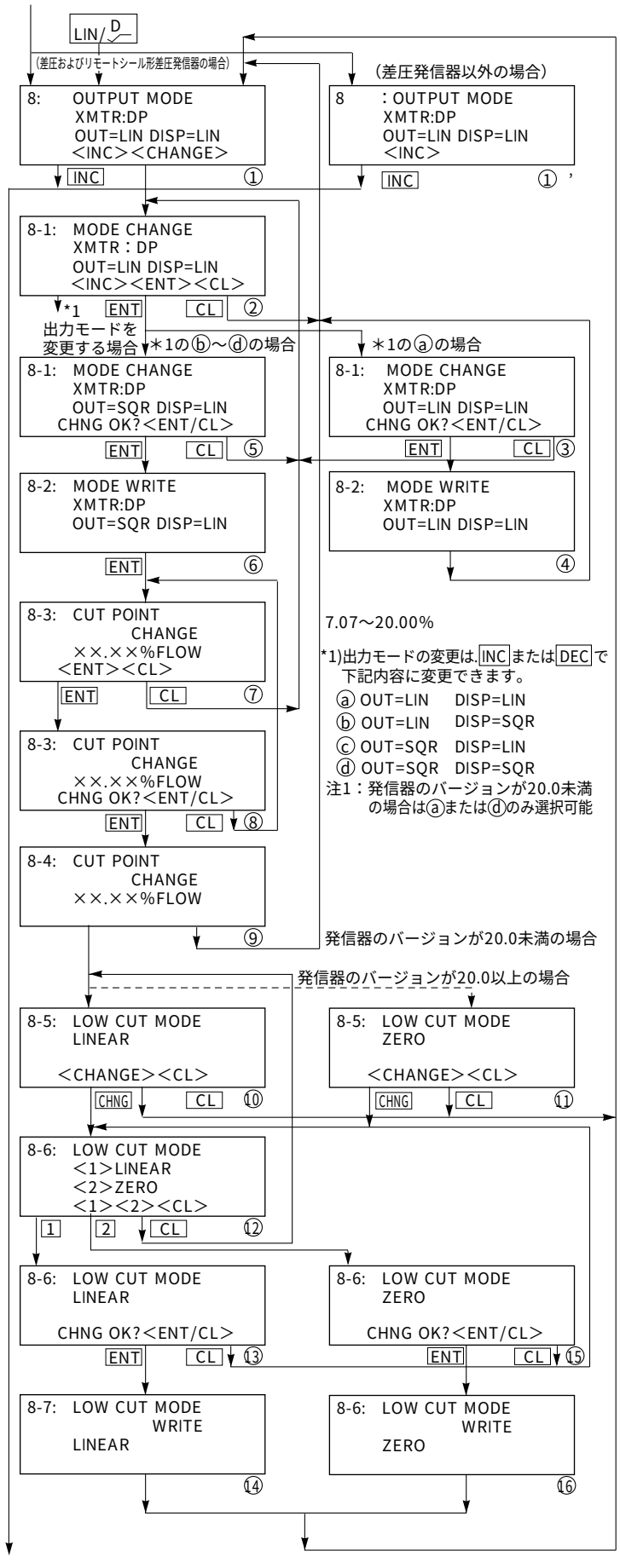
プロセス入力の変動が激しいときに、適切なダンピング時定数を設定してください。

ダンピング時定数の変更



②の 表示で＜INC＞または＜DEC＞を押すと時定数の変更が行えます。
（上記参照）

注)上記表のダンピング定数は伝送部のみの定数です。検出部には伝送部と関係なく検出部固有の時定数をもっています。(詳細はデータシートを参照ください)



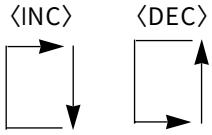
◆ 出力モード

差圧発信器の出力信号（4～20mA）およびLCD指示計のモードを比例モード（入力差圧に比例）にするか開平モード（流量に比例）にするかを設定する場合に使用します。

開平モードの場合は、低流量カットのカット点の設定ができます。

②の表示で開平モードにするか、比例モードにするか、〈INC〉または〈DEC〉を押して選択します。

出力モードの変更



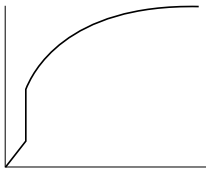
ⓐ OUT=LIN　DISP=LIN
ⓑ OUT=LIN　DISP=SQR
ⓒ OUT=SQR　DISP=LIN
ⓓ OUT=SQR　DISP=SQR

選択されたモードに開平モードが含まれる場合は⑤の表示に、その他の場合は③に進みます。

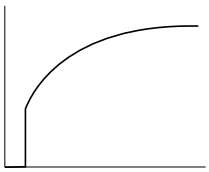
開平モードを選択した場合 ⑦ の表示になりますので低流量カット点設定を行ってください。

カット点の調整は7.07～20.00%の範囲で可能です。カット点は、出力信号を開平とした場合に0%付近の出力を安定させるために使用します。

一定入力以下を比例出力にするモード（A図）と強制的に０%にするモード（B図）があります。

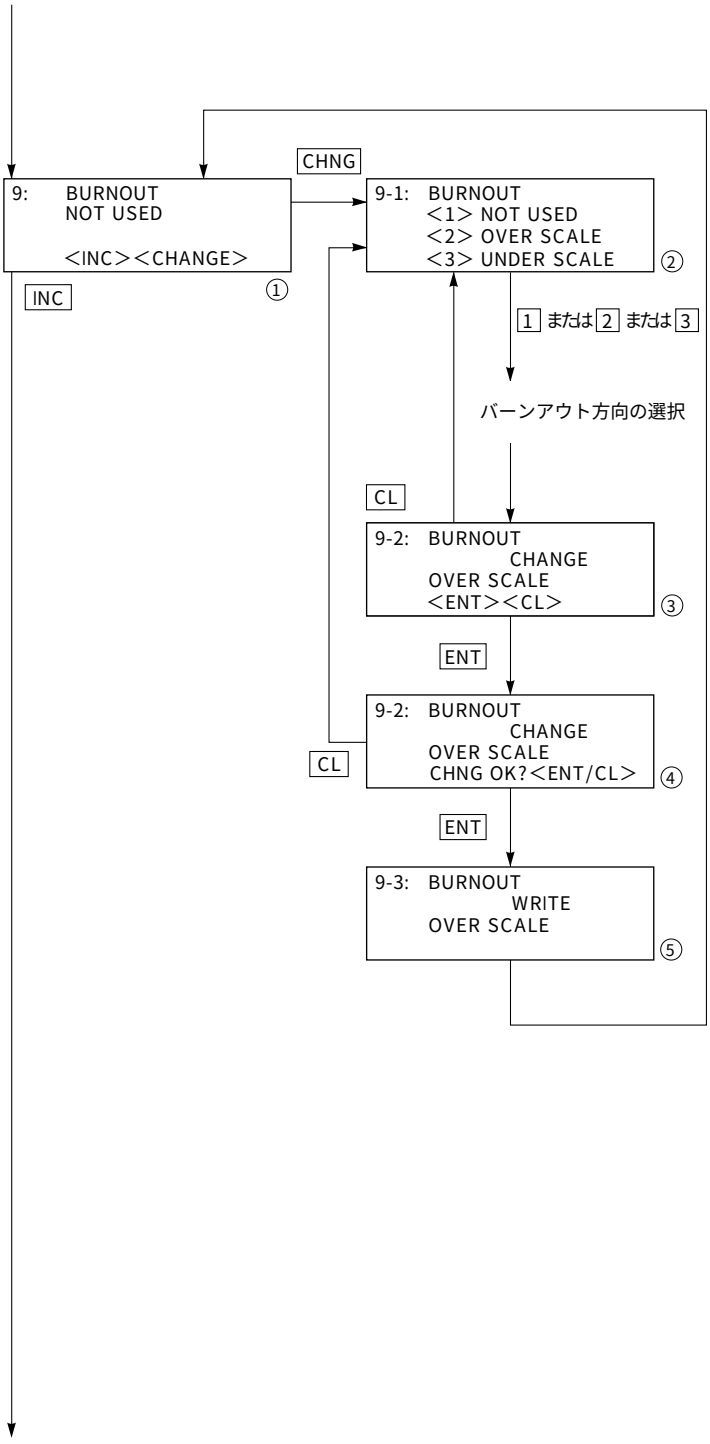


A図:Low cut mode が Linear の場合



B図:Low cut mode が zero の場合

⑫の表示でカット点以下の出力を、リニアまたはゼロから選択します。



◆ バーンアウト方向

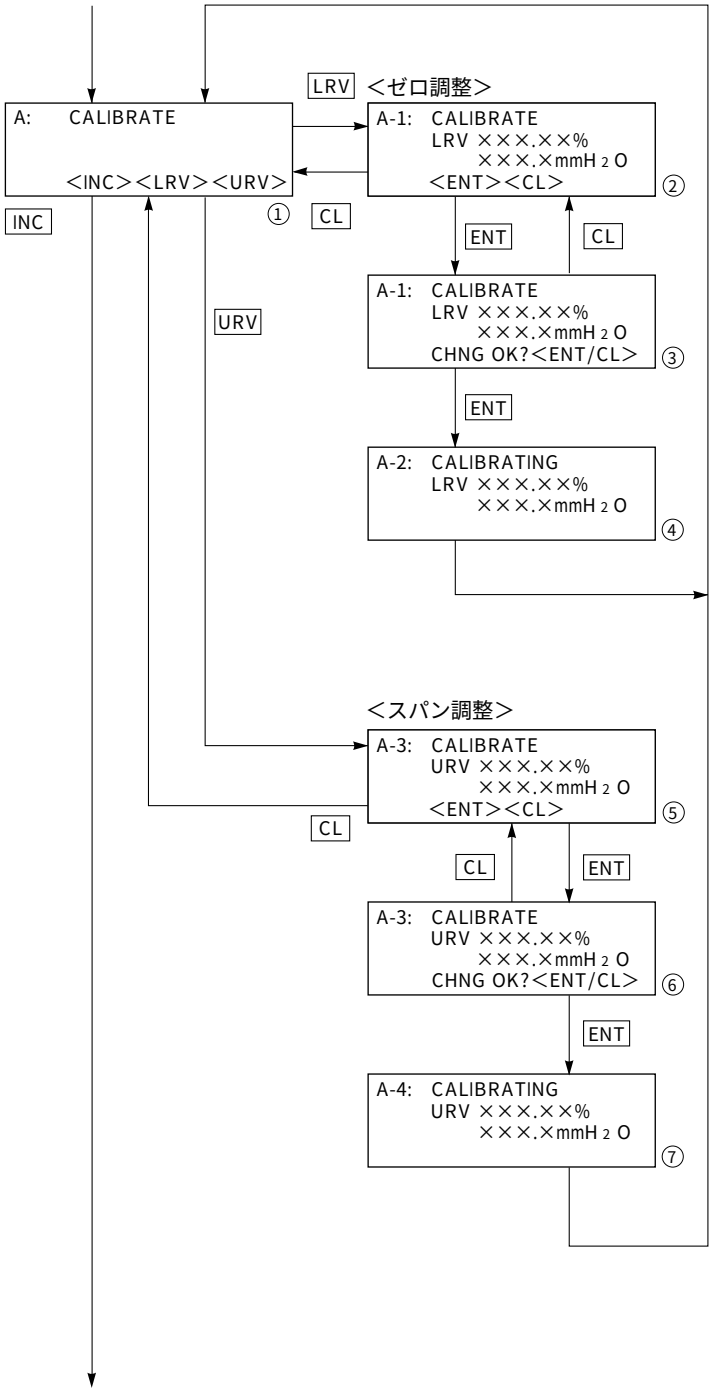
検出部等故障時の出力処置方法として、バーンアウト方向の指定を行います。②の 表示でバーンアウト方向の選択を行います。

- NOT USEDを選ぶ場合<1>を押す
- OVER SCALEを選ぶ場合<2>を押す
- UNDER SCALEを選ぶ場合<3>を押す

意味を下記に示します。

- NOT USED→（出力ホールド）
- OVER SCALE→（出力21.6mA）
- UNDER SCALE→（出力3.8mA）

※ 出力ホールドは、故障直前の出力値を出力します。



◆ ゼロ、スパンの調整

実際に入力圧力を加えながらゼロ、スパン調整を行うことが可能です。

①の表示で<LRV>を押すとゼロ調整②の表示になり、<URV>を押すとスパン調整⑤の表示になります。②の表示でゼロに調整したい実際の入力圧力を加え＜ENT＞を２回押すと、ゼロ調整が終了します。

なお、ゼロ以外のポイントで調整する場合は、②の表示においてそのポイントの圧力値を入力し、該当する圧力を発信器に加えながら③の表示において＜ENT＞を押します。

⑤の表示でスパンに調整したい実際の入力圧力を加え、＜ENT＞を２回押すと、スパン調整が終了します。

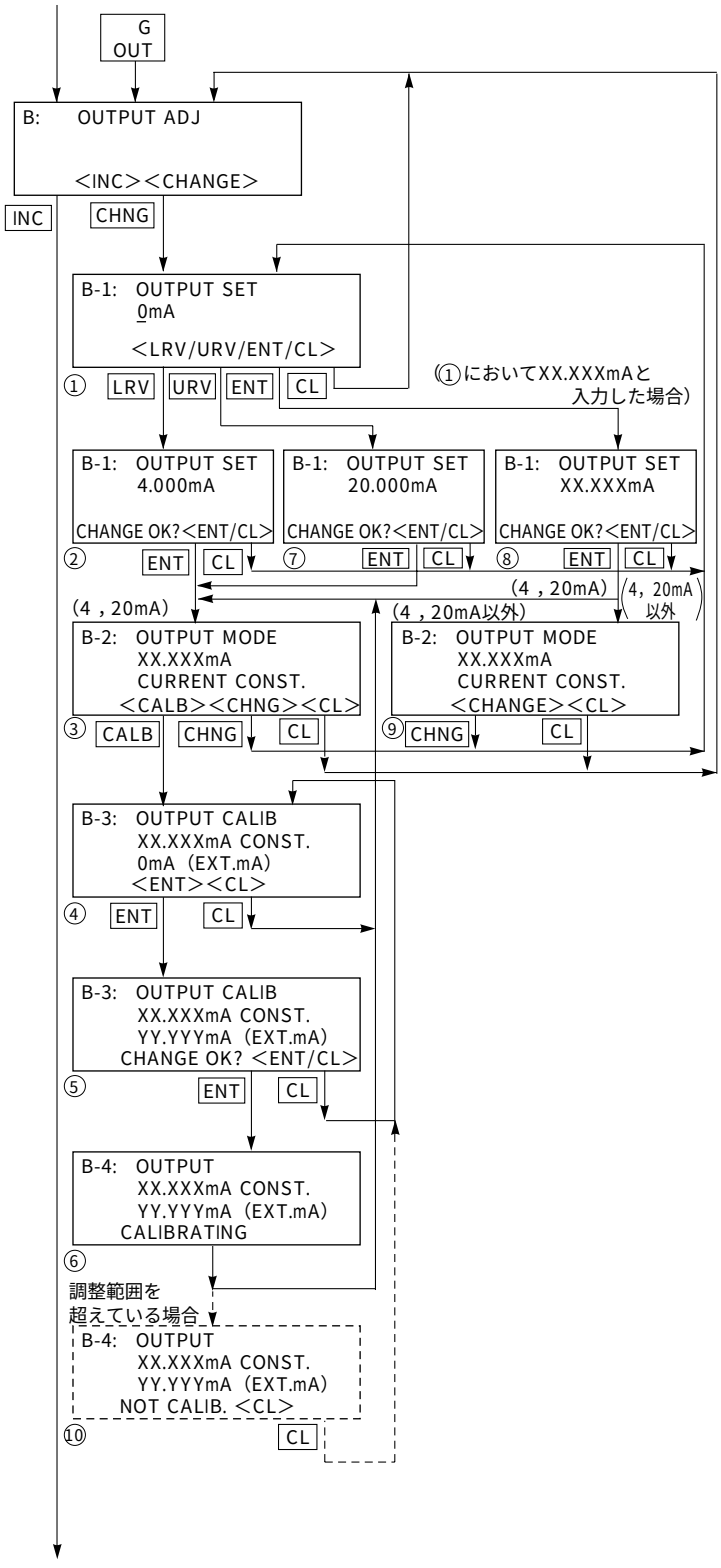
なお、スパン以外のポイントで調整する場合は、⑤の表示においてそのポイントの圧力値を入力し、該当する圧力を発信器に加えながら⑥の表示において＜ENT＞を押します。

必ず守ってください。

1. 順序としては、ゼロ調整後スパン調整を行ってください。
2. 実入力が調整可能範囲を超えていますと
   ［NOT CALB <CL>］
   と表示されます。
   調整可能範囲は次の通りです。
   ゼロ調整：最大スパンの±40%以内
   スパン調整：設定スパンの±20%以内
3. 調整点が設定条件外の場合
   ［SETTING ERR<CL>］
   と表示されます。
   表示された場合は再調整してください。
   調整点の設定条件は次の通りです。
   -1.000%CS≦ＰL≦100.000%CS
   0.000%CS≦ＰH≦110.000%CS

$$PL=\frac{\text{調整点の下限値}}{\text{設定レンジ}}\times 100$$

$$PH=\frac{\text{調整点の上限値}}{\text{設定レンジ}}\times 100$$



◆ 出力回路（D/A）の校正

出力回路（D/A）の校正を行う場合の方法について示します。

「付３、校正」に示すスマートタイプの配線を行いHHCにて出力回路の校正を下記手順にて行ってください。

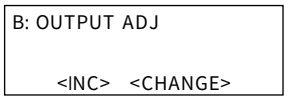
①の表示で<LRV>を押すと定電流モード4mAの校正を行う表示になり<URV>を押すと20mAの校正を行う表示になります。

①の表示で3.8～21.6mAの範囲の任意の数値を入力後＜ENT＞を2回押すと，⑧の表示を経て⑨の表示で，その値の定電流を出力することができます。

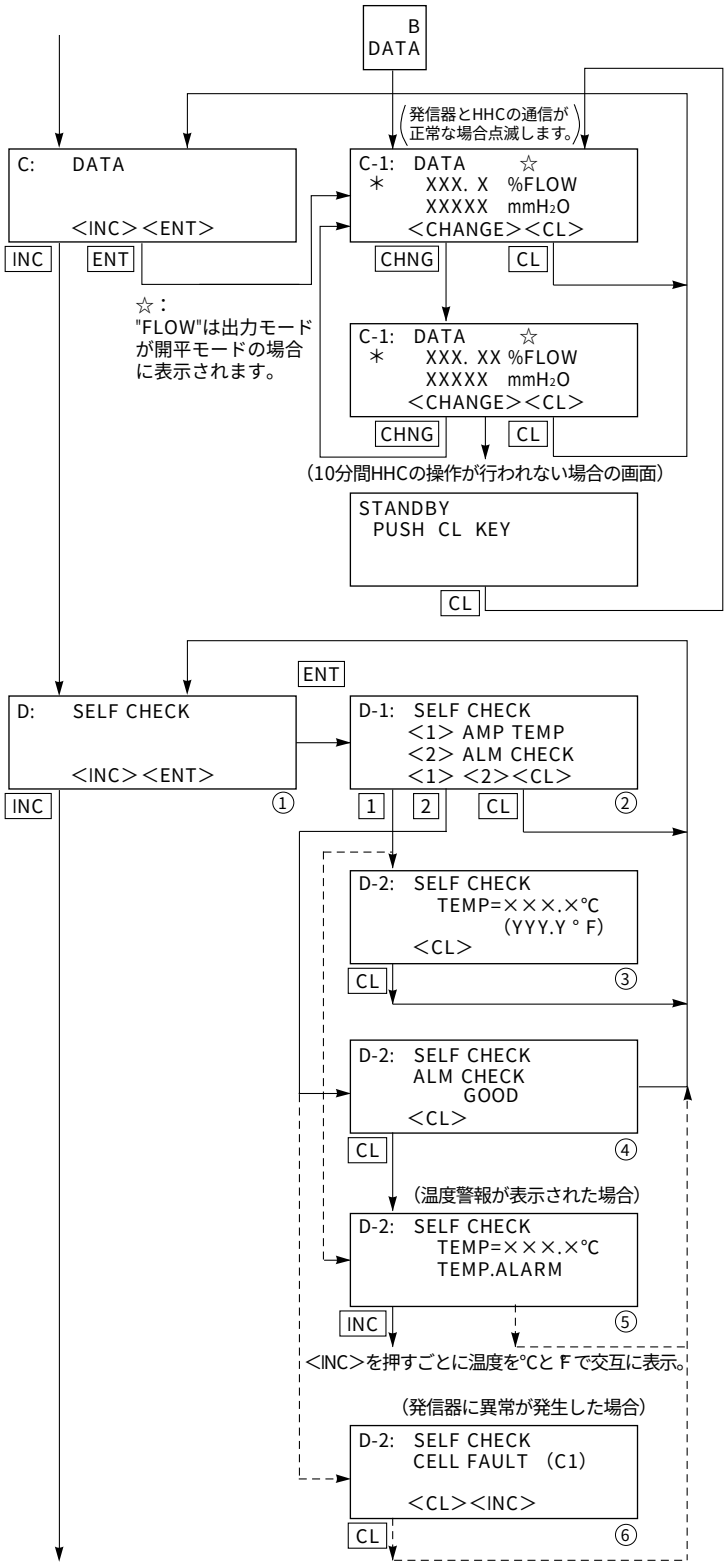
④の表示では、ディジタルボルトメータなどで測定した値を数字キーを使用して入力してください。

⑤の表示で<ENT>を押すと出力回路の校正が行われます。

定電流出力の設定及び校正を実施した後は，必ずHHC画面を



の初期画面に戻してください。この操作により，発信器出力は測定出力に戻ります。定電流出力を設定したままの状態で，HHCを発信器ループから外したり，HHCの電源を切りますと，発信器出力は定電流出力のまま保持されますのでご注意ください。



◆ 測定データ表示

現在の測定値を表示します。

詳細操作方法は、HHC取説を参照ください。

◆ 自己診断

発信器内部の温度測定および故障時の故障内容を表示します。

②の表示で<1>を押しますと、発信器内部温度（AMP TEMP）の表示を行います。

<2>を押しますと、障害チェック（ALM CHECK）の診断を行います。

◆ 診断結果

発信器内部温度正常の場合

```
D-2: SELF CHECK
        TEMP=XXX. X℃

    <CL>
```

温度警報が表示された場合

```
D-2: SELF CHECK
        TEMP=XXX. X℃
        TEMP ALM
    <CL>
```

発信器に異常が発生していない場合

```
D-2: SELF CHECK
     ALM CHECK
        GOOD
    <CL>
```

発信器に異常が発生した場合

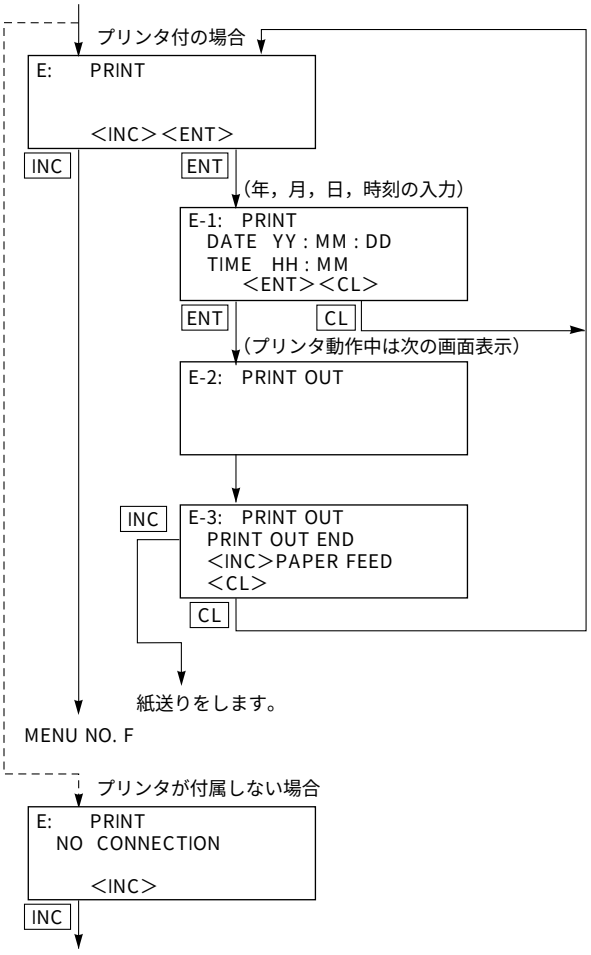
```
D-2: SELF CHECK
     CELL FAULT(C1)

    <CL><INC>
```

発信器の異常内容については、次ページ「異常・警報について」を参照ください。

［異常・警報について］

測定データ表示、自己診断で異常が発生した場合は、下記の異常内容が表示されます。また、その原因と処置を示しますので対応してください。

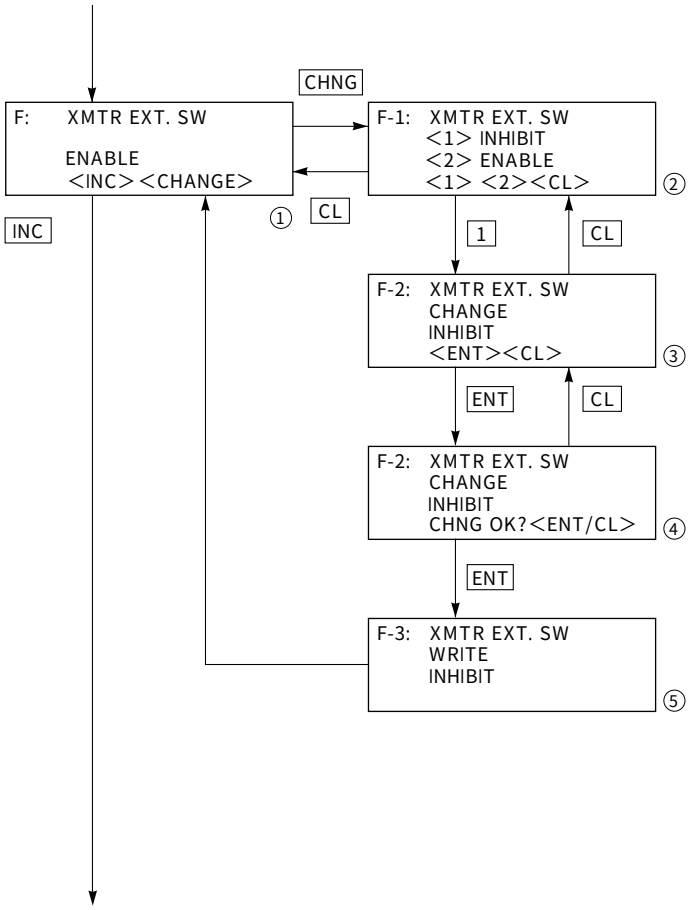
メッセージ	ディジタル指示計表示	原　因	処　置
CELL FAULT (C1)	FL-1	検出部異常	検出部交換
CELL FAULT (C2)	FL-1	検出部異常	検出部交換
CELL FAULT (C3)	FL-1	検出部異常	検出部交換
CELL FAULT (C4)	FL-1	検出部異常	検出部交換
EEPROM (AMP) FLT	FL-2	アンプ側のEEPROM異常	アンプ交換
EEPROM (CELL) FLT	FL-3	セル側のEEPROM異常	検出部交換
TEMP. ALARM	(出力値を表示)	発信器内部温度が許容範囲（－45～＋90℃）外にある	発信器内部温度の正常化
XMTR FAULT	FL-1	アンプ異常	アンプ交換
OVERLOAD	OVER	入力圧力が設定レンジの110%以上	適切な処置
	Under	入力圧力が設定レンジの－1.25%以下	適切な処置



◆ プリンタ機能

プリンタ付の場合のみ使用できます。

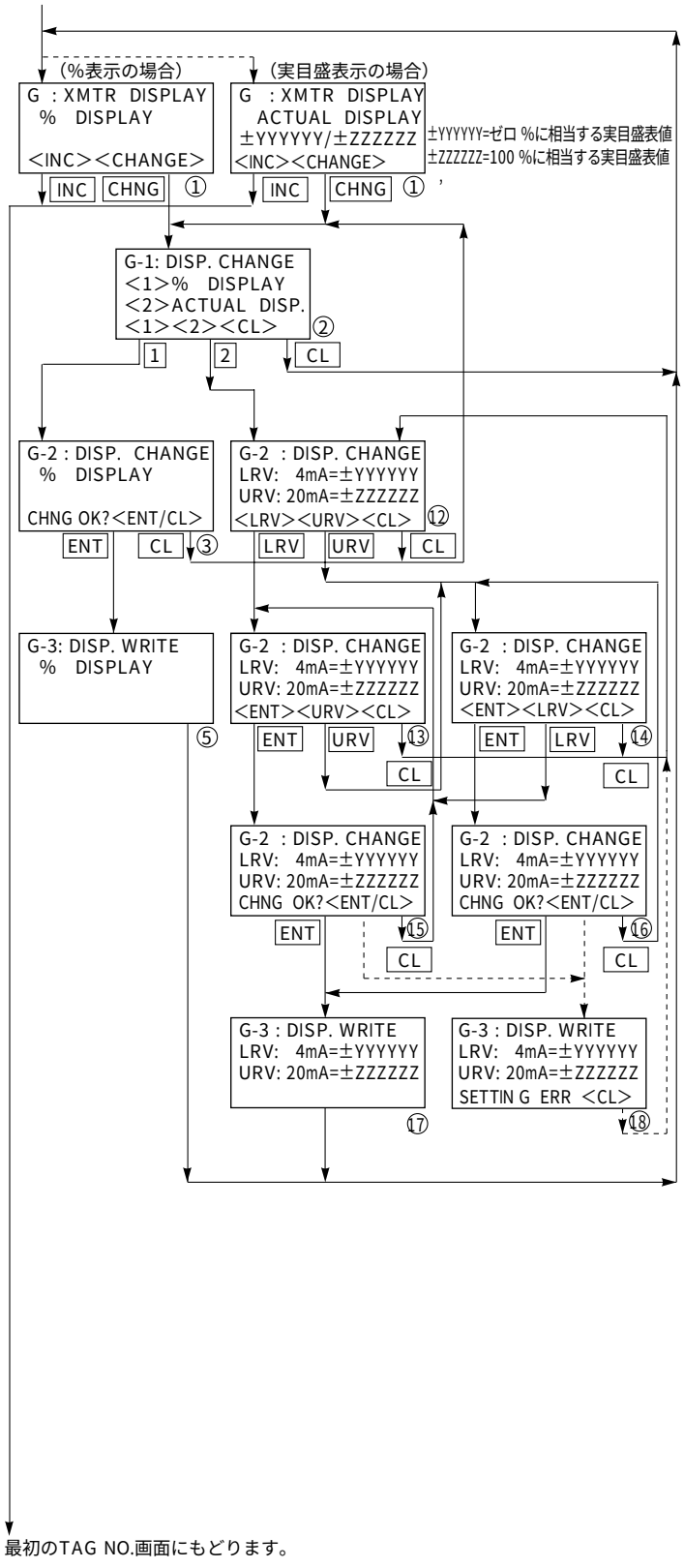
詳細操作方法は、HHC取説を参照ください。



◆ 調整機能のロック

スマートタイプの場合、発信器の調整ねじによるゼロ調整機能をロックすることができます。

②の表示で<1>（INHIBIT）を押すと外部スイッチロック機能が働き、<2>（ENABLE）を押すと解除されます。



◆ ディジタル指示計の表示範囲設定

ディジタル指示計の表示をパーセント表示とするか、実目盛表示とするかを選択できます。また、実目盛表示では、0%(4mA）と100%(20mA）に相当する表示値が設定できます。

②の表示で、まず<1>を、次に<ENT>を押すとパーセント表示が選択できます。
②の表示で、<2>を押すと⑫の表示となり、0%と100%に相当する実目盛表示値を設定することができます。
<LRV>を押すと0%、<URV>を押すと100%に相当する実目盛表示値が設定できる表示⑬, ⑭が現われますので、それぞれ設定したい数値（10進数で）を入力し、<ENT>を押してください。
なお、発信器のバージョンが20.0より小さい場合、左記の表示の桁数は5桁となります。

〔実目盛表示値　設定時の条件〕
(対象発信器がFCX-AおよびFCX-Cの場合。)

① －19999<｜少数点を除いた０%および－1.25%に相当する表示値｜<＋19999
② －19999<｜少数点を除いた100%および＋110%に相当する表示値｜<＋19999
③ －10000≦｜（少数点を除いた100%に相当する表示値）－（少数点を除いた０%に相当する表示値）｜≦10000
④ 0%に相当する表示値と100%に相当する表示値に小数点を使用する場合両方の表示値の小数点以下の桁数が揃っていること。

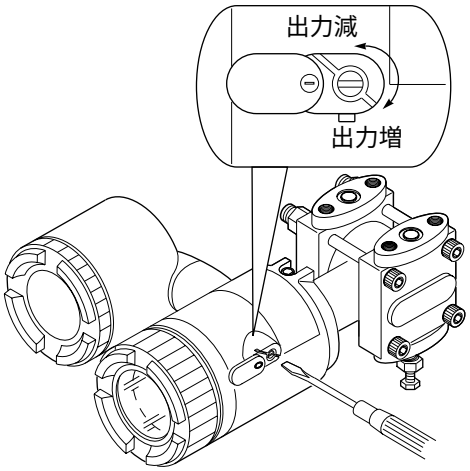
〔例〕0.0～500：測定不可　0.0～500.0：測定可能

SETTING ERR<CL>

と表示されますので、CLキー入力後、条件を満たすように再度設定の入力を行ってください。

7.2 発信器での調整

スマートタイプ（形式：FKA、FKB、FKC、FKD、FKE、FKG、FKW、FKX、FKY）の場合も、発信器本体のねじ（下図参照）によりゼロ調整を行うことができます（スパン調整はHHCで調整します）。



注1）ロック機能が働いていますと（37ページ参照）、外部調整ねじによる調整はできません。
注2）デジタル指示計付きの場合は、LCD表示が「ZERO」点灯であることを確認ください。

必ず守ってください。

- 調整後、調整結果を正しく書込むために、約10秒間は必ず通電状態を保持してください。

8 保守

8.1 定期点検

発信器の精度や寿命を保つため、運転状況に応じて定期的な点検が重要です。

◆ 外観点検

発信器各部の破損、腐食等の有無を目視で検査します。

もし、腐食が発生する付着物がありましたら、掃除してください。

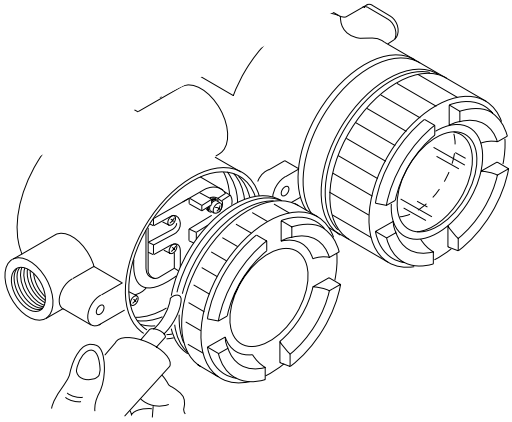
◆ 伝送部カバー・端子部カバー・Oリングの点検

発信器は、防水、防塵構造になっています。

伝送部カバーなどのOリングが、損傷、劣化していないことを確認してください。

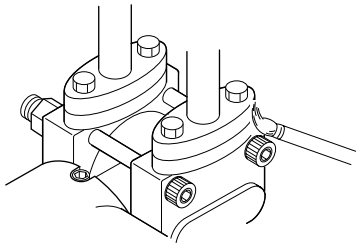
また、ねじ部に異物が付着しないように注意してください。

伝送部カバーと端子部カバーを取付けるときはグリースを塗布してください。



◆ 配管の漏洩チェック

導圧管接続部等に石けん水等を付けて、測定流体の漏れのないことを確認します。また、必要に応じて発信器内や導圧管内にたまるドレン等を抜いてください。



8.2 異常と処置

発信器に異常が発生した場合は、下記に従って適切な処置をとってください。

現　象	原　因	処　置
出力電流が振り切れている（20mAを超えている）	(1) 均圧弁の開閉状態が正しくない	均圧弁を正しい状態にする
	(2) 圧力漏れがある	圧力漏れを修正する
	(3) 導圧配管接続方法が正しくない	導圧配管を正しく配管する
	(4) 導圧管内に詰まりがある	詰まり要因を除去する
	(5) 電源電圧、負荷抵抗が違っている	正しい値になるようにする （電源電圧、負荷抵抗は4.2項参照） （本質安全防爆の場合、電源電圧DC11～26V ただしスマートタイプはDC16.1～26V）
	(6) 伝送部の外部接続端子部の電圧が違う	配線ケーブル、絶縁不良等原因を調査して処置する （電源電圧、負荷抵抗は4.2項参照） （本質安全防爆の場合、電源電圧DC11～26V ただしスマートタイプはDC16.1～26V）
	(7) ゼロ、スパン点が正しく調整されていない	再調整する（「6章、7章　調整」の項参照）
	(8) エレクトロニクスユニットが悪い	エレクトロニクスユニットの交換（8.3項参照）
出力電流がでない（3.8mA以下）	(1) 上記(1)～(4)の場合と同じ	
	(2) 電源の極性が違う	配線の修正（4.1項参照）
	(3) 電源電圧、負荷抵抗が違う	正しい値になるように処置する （電源電圧、負荷抵抗は4.2項参照） （本質安全防爆の場合、電源電圧DC11～26V ただしスマートタイプはDC16.1～26V）
	(4) 外部接続端子部の電圧が違う	配線ケーブル、絶縁不良等原因を調査して処置する （電源電圧、負荷抵抗は4.2項参照） （本質安全防爆の場合、電源電圧DC11～26V ただしスマートタイプはDC16.1～26V）
	(5) エレクトロニクスユニットが悪い	エレクトロニクスユニットの交換（8.3項参照）
出力電流誤差が大きい	(1) 導圧配管接続方法が正しくない	導圧配管を正しくする
	(2) ガス混入、測定液と異なる液体がある	ガス抜き、ドレン抜きを行う
	(3) 液体密度が調整条件と異なっている	密度を修正し再調整する
	(4) 周囲温度変化が大きい	温度変化を小さくする
	(5) ゼロ、スパンが狂っている	再調整する（「6章、7章調整」の項参照）
	(6) エレクトロニクスユニットが悪い	エレクトロニクスユニットの交換（8.3項参照）

なお、処置が不可能な場合は、当社サービス員にご相談ください。

8.3 保守部品の交換

発信器が動作不良等を生じた場合、部品またはユニット交換を行う必要があります。この場合、発信器を配管から取りはずして、できるだけ計器調整室で作業を行います。

⚠ 危険	防爆仕様の発信器を取り外す場合は、元の電源を落とした後、配管および配線をはずして発信器を取り外してください。 電源の入ったまま取り外しを行うと爆発、火災などの重大な事故の原因となります。

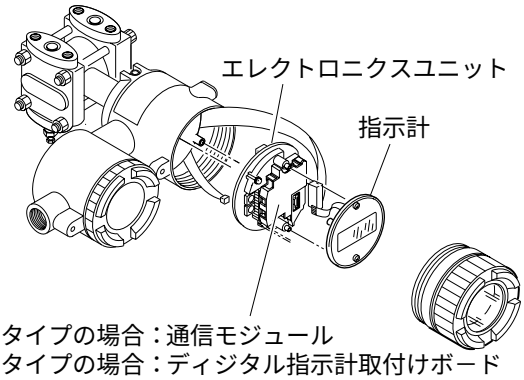
故障部分の発見

まず、伝送部を予備の伝送部と交換することにより、故障部分が検出部側あるいは伝送部側にあるかを調べます。

故障部分が判明しましたら、良品と交換してください。

主な交換部品については、「9章スペア・パーツ」を参照してください。

エレクトロニクスユニットの交換



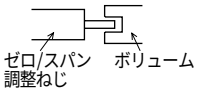
スマートタイプの場合：通信モジュール
アナログタイプの場合：ディジタル指示計取付けボード

── 交換手順 ──

① 電源を切ります。
② 指示計を取りはずします。
③ エレクトロニクスユニットを取りはずします。各コネクタは取りはずします。
④ 指示計を止めているスタッドボルトを取りはずします。
⑤ 新しいエレクトロニクスユニットと交換し、分解と逆の手順で④～①の順に組立て作業を行います。

必ず守ってください。

エレクトロニクスユニットを取り付ける場合、ゼロ／スパン調整ねじとエレクトロニクスユニットのボリュームが下図のような位置関係となるようにしてから取付けてください。

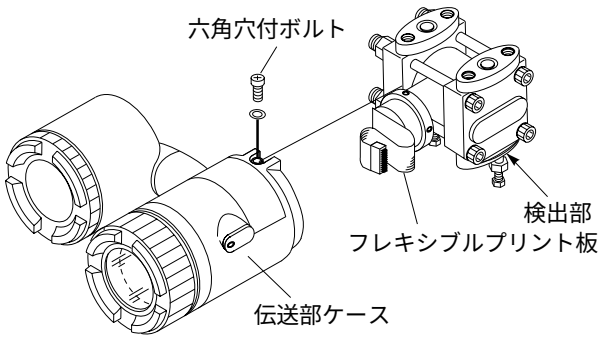


⑥ 交換完了後、ゼロ、スパン調整を行ってください。

必ず守ってください。

エレクトロニクスユニットの取りはずしは、内部配線をいためないよう、丁寧に行ってください。

検出部の交換



── 交換手順 ──

① 「エレクトロニクスユニットの交換」手順により、エレクトロニクスユニットを取りはずします。

② 伝送部ケースの六角穴付ボルトを取りはずします。
伝送部ケースを手前に引いて、検出部から取りはずします。

③ 同形式の新しい検出部と交換します。

④ 伝送部ケースを検出部に挿入し組立てます。

⑤ エレクトロニクスユニットと各コネクタを接続し組立てます。

⑥ 組立て後、ゼロ、スパン調整を行ってください。

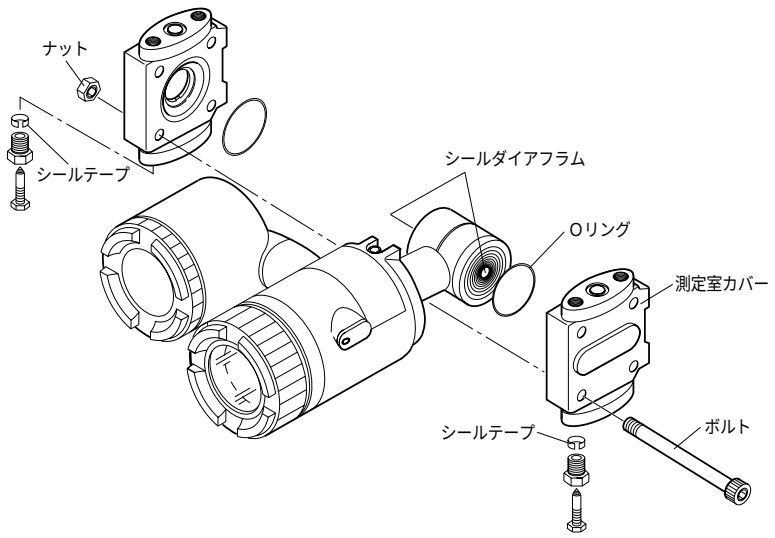
必ず守ってください。

- 伝送部ケースの側面にある計器銘板に記載の事項と異なる内容の検出部を組込まないようご注意ください。

- 伝送部ケースを交換する時にフレキシブルプリント板を傷つけないように注意してください。

検出部内部の交換

差圧、流量発信器（FHC/FKC、FHF）の場合



――交換手順 ――

① 六角穴付ボルト4本をトルクレンチなどを使用して取りはずします。

② 検出部カバー、Oリング、ボルト、ナットに分解できます。

③ 分解後、不具合の発見された部品を新しいものと交換します。

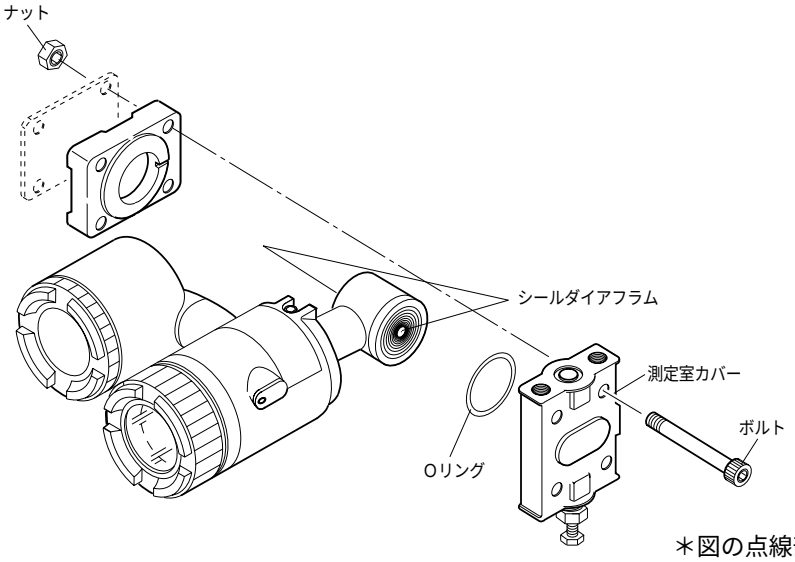
④ 再組立前に検出部カバーのOリング面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。

⑤ 分解と逆の手順で組立てます。
検出部カバーは、オーバルフランジ面が同一平面になるように、またシールダイアフラムを傷つけないよう注意して組立ててください。
締付けトルクは下表によります。

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N・m (kgf・m)	最高使用圧力 MPa (kgf/cm²)	用途
M10	Cr-Mo鋼	50 (5)	42 (420)	使用圧力42MPa (420kgf/cm²) 以下
M10	SUS304 ASTMB7M ASTML7M	30 (3)	10 (100)	使用圧力10MPa (100kgf/cm²) 以下
M10	SUS630	50 (5)	42 (420)	使用圧力42MPa (420kgf/cm²) 以下

⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器の高圧側、低圧側測定室へ同時に最高使用圧力の150%を15分間加えて漏洩のないことを確認します。

絶対圧力、圧力発信器（FHA/FKA、FHG/FKG）の場合



＊図の点線部はFHA/FKAの場合のみ

① 六角穴付ボルト4本をトルクレンチを使用して取りはずします。
② 検出部カバー、Oリング、ボルト、ナットに分解できます。
③ 分解後、対象交換品を新しいものと交換します。
④ 再組立前に検出部カバーのOリング面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。
⑤ 分解と逆の手順で組立てます。検出部カバーは、左右対象位置になるようにまた、シールダイアフラムを傷つけないように注意して組立ててください。締付けトルクは下表によります。

絶対圧力発信器（FHA/FKA）の場合

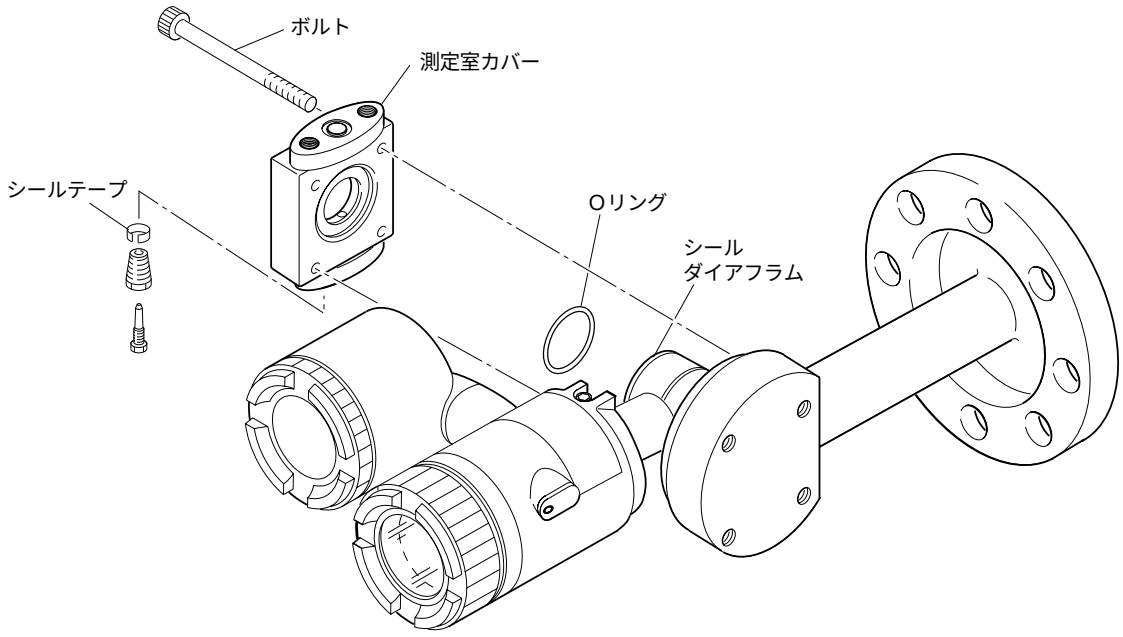
ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N･m (kgf･m)	最高使用圧力 kPa abs (kgf/cm² abs)	用途
M10	Cr-Mo鋼	50 (5)	3000 (30)	全レンジ共通
M10	SUS304 ASTMB7M ASTML7M	30 (3)	3000 (30)	

圧力発信器（FHG/FKG）の場合

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N･m (kgf･m)	最高使用圧力 kPa (kgf/cm²)	用途
M10	Cr-Mo鋼	50 (5)	50000 (500)	全レンジ共通
M10	SUS304 ASTMB7M ASTML7M	30 (3)	10000 (100)	レンジ10000［kPa］以下
M10	SUS630	50 (5)	50000 (500)	レンジ50000［kPa］専用

○ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器の（高圧側）測定室へ許容過大圧力を15分間加えて漏洩のないことを確認します。

レベル発信器（FHE/FKE、FHY/FKY）の場合

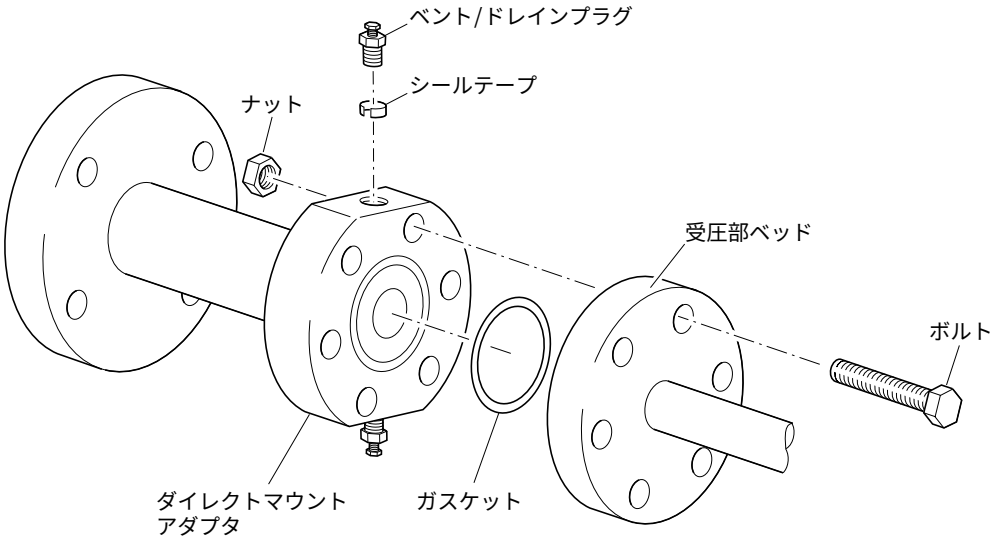


① 六角穴付ボルト4本をトルクレンチを使用して取りはずします。
② 検出部カバー、Oリング、ボルトに分解できます。
③ 分解後、不具合の発見された部品を新しいものと交換します。
④ 再組立前に検出部カバーのOリング面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。
⑤ 分解と逆の手順で組立てます。検出部カバーはシールダイアフラムを傷つけないように注意して組立ててください。締付けトルクは下表によります。

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N·m (kgf·m)	最高使用圧力
M10	Cr-Mo鋼	50 (5)	フランジ定格圧力まで
M10	SUS304	30 (3)	フランジ定格圧力まで

⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器のフランジ側（高圧側）、低圧（L）測定室へ同時にフランジ定格圧力の150%を15分間加えて漏洩のないことを確認します。

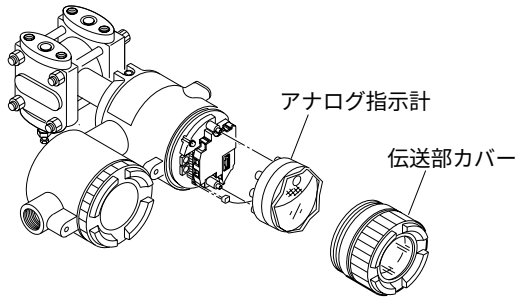
小口径フランジ発信器用ダイレクトマウントアダプタの取り外し，取り付け



① ダイレクトマウントアダプタは，受圧部ベッドに６本のM8ボルトで締め付けられています。
ボルトを緩めて，ダイレクトマウントアダプタを取り外します。
② ダイレクトマウントアダプタ，ガスケット，ボルト，ナットに分解できます。
③ 分解後、不具合の発見された部品を新しいものと交換します。
④ 再組立前に，ダイレクトマウントアダプタ及び受圧部ベッド，それぞれのガスケット面を水，アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。
⑤ 分解と逆の手順で組立てます。
受圧部ベッドのシールダイアフラムを傷つけないように注意して組み立ててください。M8ボルト（SCM435）は，トルクレンチを使用してトルク10N・m（1kgf・m）で締付けてください。
⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
ダイレクトマウントアダプタにフランジ定格圧力の150%を15分間加えて漏洩のないことを確認します。

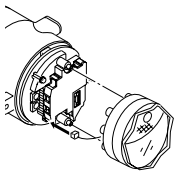
現場指示計の交換

(1)　アナログ指示計の交換



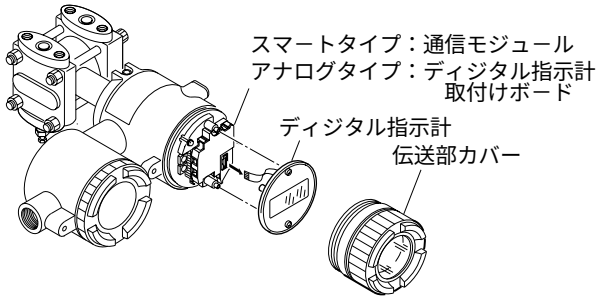
―― 交換手順――

① 伝送部カバーをはずします。
② アナログ指示計をはずします。
③ アナログ指示計から出ているコネクタを抜きます。
④ 新しいアナログ指示計のコネクタをエレクトロニクスユニット部に接続します（下図参照)。



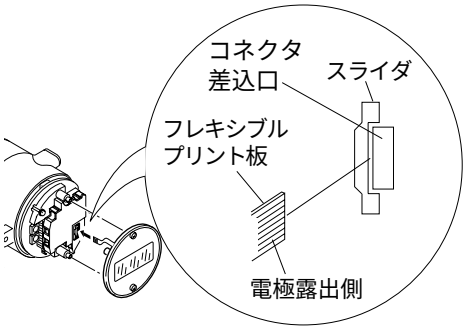
⑤ 次にアナログ指示計をエレクトロニクスユニット部に取付けます。
⑥ 伝送部カバーを取付けます。

(2)　ディジタル指示計の交換

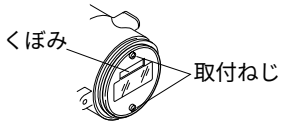


―― 交換手順――

① 伝送部カバーをはずします。
② ディジタル指示計取付けねじ（２本）をはずし指示計をはずします
③ ディジタル指示計から出ているフレキシブルプリント板の先端を、エレクトロニクスユニット部のスライダ（白いつまみ）を引き上げてから抜きます（下図参照)。
④ 新しいディジタル指示計のフレキシブルプリント板の先端をエレクトロニクスユニット部のコネクタ差し込み口に差して、スライダを押し込み固定します。
このとき、フレキシブルプリント板の差し込む向きに注意してください。



⑤ ディジタル指示計取付けねじ（２本）でエレクトロニクスユニット部に取付けます。
このとき、下図のように表面の小さなくぼみが上になるように取付けてください。
フレキシブルプリント板をねじって取付ける場合は、フレキシブルプリント板に損傷を与えぬよう十分に注意してください。



⑥ 伝送部カバーを取付けます。

8.4 部品交換後の調整方法

調整作業

前項組立作業が終了しましたら、次の各手順により調整・設定作業を実施してください。

◆ アナログタイプの場合

① エレクトロニクスユニットを交換した場合

手順	調整項目	参照ページ
1	定電流出力	56ページ
2	レンジ（ゼロ・スパン）	24ページ
3	ダンピング	25ページ
4	正・逆作動切換え	25ページ
5	調整機能のロック機能	3ページ

② 検出部を交換した場合
（検出部内部の交換も含む）

手順	調整項目	参照ページ
1	レンジ（ゼロ・スパン）	24ページ

◆ スマートタイプの場合

HHCと通信モジュールを使用して調整等を行います。

① エレクトロニクスユニットを交換した場合

手順	調整項目	参照ページ
1	定電流出力（出力回路）	34ページ
2	TAG No.	※
3	形式	※
4	工業値単位	28ページ
5	レンジ（ゼロ・スパン）	29ページ
6	ゼロ・スパン調整	33ページ
7	ダンピング	30ページ
8	出力モード (LIN/√切換)	31ページ
9	バーンアウト方向	32ページ
10	調整機能のロック機能	37ページ

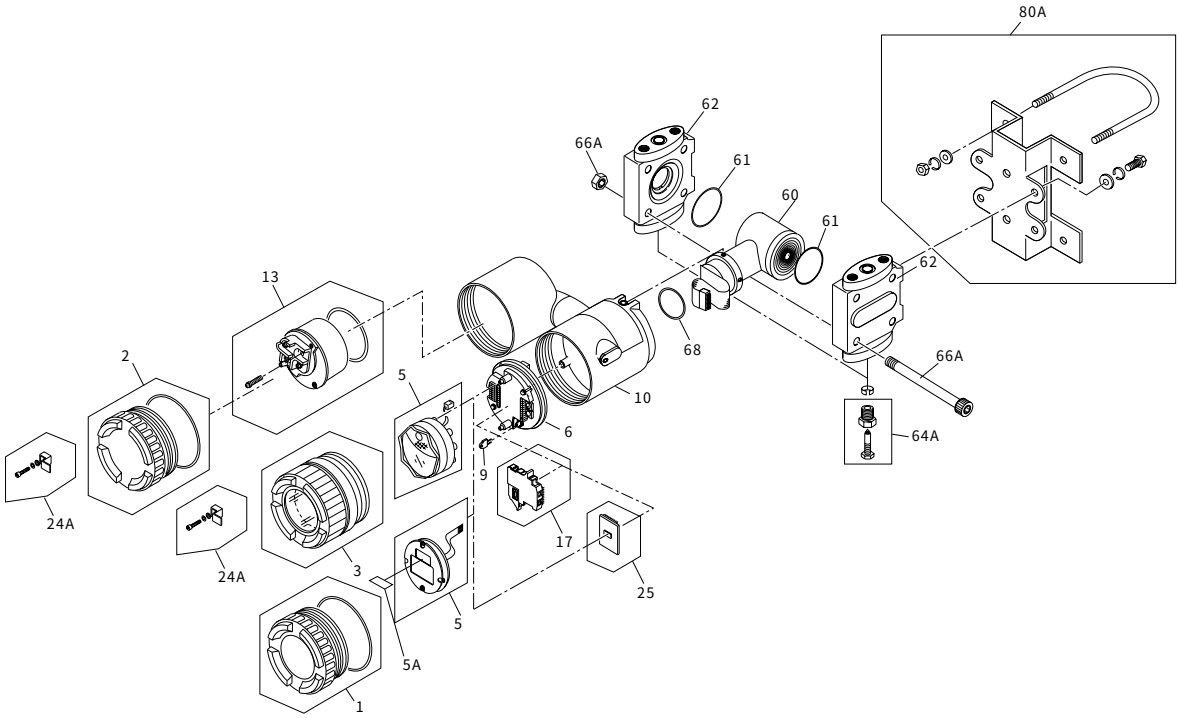
※TAG No.、形式の変更は、HHC取扱説明書参照

② 検出部を交換した場合
（検出部内部の交換も含む）

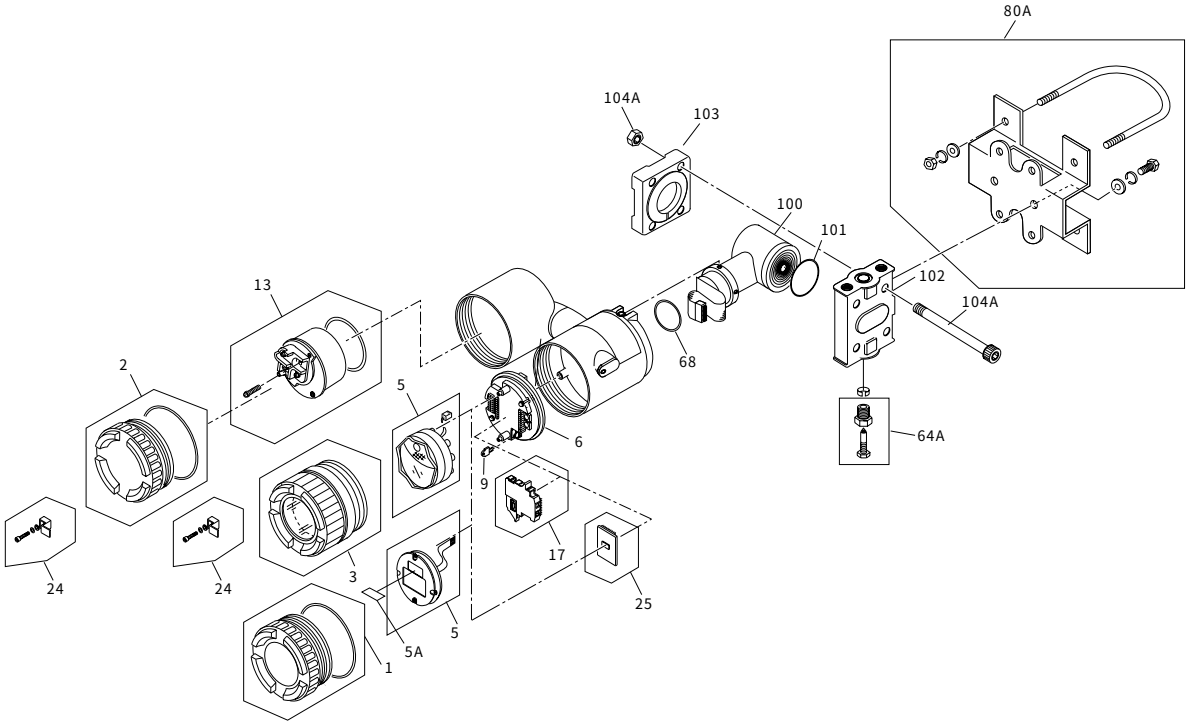
手順	調整項目	参照ページ
1	ゼロ・スパン調整	33ページ

9 スペア・パーツ

(1) 差圧／流量発信器（FHC／FKC,FHF）



(2) 圧力発信器（FHG／FKG）



スペアパーツリスト

ここでは，差圧発信器（FHC/FKC），流量発信器（FHF），圧力発信器（FHG/FKG）の主なスペアパーツリストについて記載してあります。詳細については問い合わせてください。

項目	部品番号	部品名称	個数	材質	備考
1	＊ZZPFCX2-A010	伝送部カバー	1	アルミダイカストADC12	青
2	＊ZZPFCX2-A020	伝送部カバー	1	アルミダイカストADC12	青（配線説明用銘板付）
3	＊ZZPFCX2-A030	伝送部カバー組立	1	アルミダイカストADC12	指示計用
5	＊ZZPFCX2-A050	指示計	1		0～100%比例目盛
	＊ZZPFCX2-A051	指示計	1		二乗目盛
	＊ZZPFCX2-A052	指示計	1		二重目盛
	＊ZZPFCX2-A053	指示計	1		実目盛
	＊ZZPFCX2-A054	指示計	1		ディジタルメータ
	＊ZZPFCX2-A054A	指示計キット	1		FH□でデジタルメータの場合のみ使用、SAと25を含む
5A	＊ZZPFCX2-A05A	単位銘板	1		デジタルメータ用
6	＊ZZPFCX2-A061	エレクトロニクスユニット	1		
9	＊ZZPFCX1-A091	スイッチプラグ	1		正逆切スイッチ用
10	＊ZZPFCX2-A109	伝送部ケース	1		電線引込口　G1/2対応（１ヶ所）
13	＊ZZPFCX2-A130	端子台ユニット	1		
17	＊ZZPFCX2-A170	通信モジュール	1		
25	＊ZZPFCX2-A250	中継ボード	1		
24A	＊ZZPFCX2-A240A	錠締金具キット	2		最小注文量10個
60	――――――	検出部組立（差圧／流量）	1		問い合せください。
61	＊ZZPFHC1-B080	Oリング	2	バイトン	最少注文量10個
	＊ZZPFHC1-B081	Oリング	2	テフロン	最少注文量10個
62	＊ZZPFHC1-B091	検出部カバー	2	ステンレス（SCS14）	
64A	＊ZZPFHC1-B121	ベント／ドレンキット	2	ステンレス	
66A	＊ZZPFHC1-B143	ボルト／ナットキット	4	クロムモリブデン鋼	
	＊ZZPFHC1-B144	ボルト／ナットキット	4	ステンレス	*5 1,2,3 使用圧力10MPa {100kgf／cm²} まで
	＊ZZPFHC1-B145	ボルト／ナットキット	4	ステンレス	*5 4 使用圧力42MPa {420kgf／cm²} まで
68	＊ZZPFHC1-B160	Oリング	1	クロロプレン	最小注文量10個
80A	＊ZZPFHC1-B170	取付台ユニット	1	鉄	
	＊ZZPFHC1-B171	取付台ユニット	1	ステンレス	
100	――――――	検出部組立（圧力計）	1		問い合せください。
101	＊ZZPFHG1-C060	Oリング	1	バイトン	最少注文量10個
	＊ZZPFHG1-C061	Oリング	1	テフロン	最少注文量10個
102	＊ZZPFHG1-C071	検出部カバー	1	ステンレス（SCS14）	
103	＊ZZPFHG1-C101	カバー	1	ステンレス	
104A	＊ZZPFHG1-C143	ボルト／ナットキット	4	クロムモリブデン鋼	
	＊ZZPFHG1-B144	ボルト／ナットキット	4	ステンレス	*6 1,2,3,4 使用圧力10MPa {100kgf／cm²} まで
	＊ZZPFHG1-B145	ボルト／ナットキット	4	ステンレス	*6 5 使用圧力50MPa {500kgf／cm²} まで

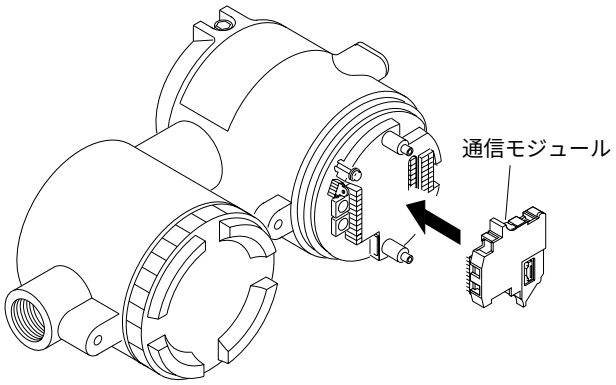
付1 アナログ／スマートコンバーティブル

アナログタイプからスマートタイプへ変更

アナログタイプをスマートタイプへ変更する場合、通信モジュールおよびHHCが必要です。

◆ 通信モジュールの取付け

通信モジュールを図のように挿入します。



必ず守ってください。

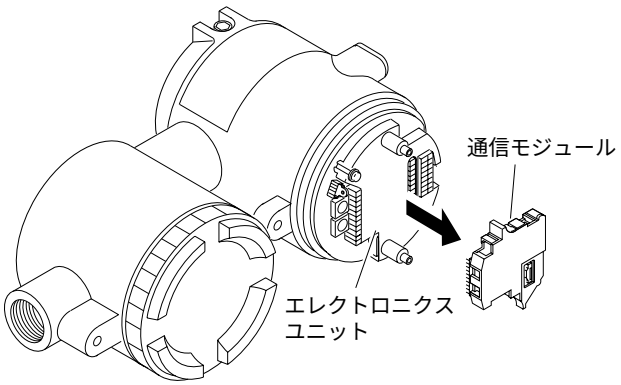
- 取付けは、必ず電源を切ってから行ってください。
- 通信モジュール挿入後、エレクトロニクスユニット上のモードスイッチ、ダンピング設定スイッチは動作が無効となります（HHCのみで操作可能）。
- アナログタイプからスマートタイプへ変更を行った場合の機能変化については「付６アナログタイプ／スマートタイプ機能変化表」を参照ください。
- HHCを用いた設定方法の詳細は、「7章スマートタイプの調整」の項を参照ください。

通信モジュールは別途手配で、次のスペアパーツNO.より購入してください

スペアパーツNO.「ZZPFCX2-A170」

スマートタイプからアナログタイプへ変更

スマートタイプをアナログタイプへ変更する場合、図のように通信モジュールを抜取ります。



必ず守ってください。

- 通信モジュールの抜取りは、必ず電源を切ってから行ってください。
- スマート機能においてレンジ変更したものは、通信モジュールを抜取ってもそのままそのレンジを保持します。
  ゼロ、スパン調整機能の設定状態、ダンピング時定数の設定値、正・逆動作の設定状態については、アナログタイプとなりますので、モード設定スイッチ、ダンピング設定スイッチ、正・逆切換えプラグの各設定を充分確認後使用ください。詳細については「付６アナログタイプ／スマートタイプ機能変化表」を参照ください。
  設定方法の詳細は、「6章 アナログタイプの調整」の項を参照ください。

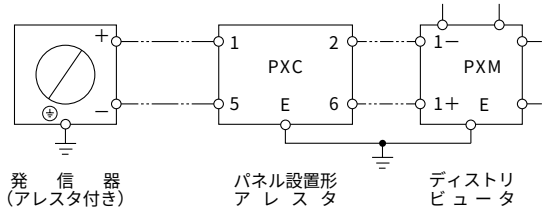
付2 発信器内蔵形アレスタ

概　要

アレスタは、雷サージ等のような伝送線路に誘起した異常電圧から、発信器や受信計器を保護するために使用する避雷器です。発信器内蔵形アレスタは、発信器の端子部内に収納されています。アレスタを内蔵した端子部には「アレスタ付」の銘板が貼り付けられています。

設　置

発信器内蔵形アレスタを使用する場合、ディストリビュータ保護用の当社パネル設置形アレスタ（形式PXC）も同時に使用してください。

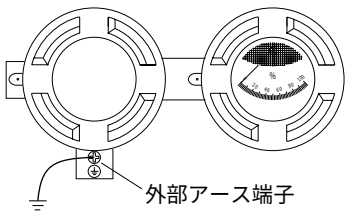


接地工事

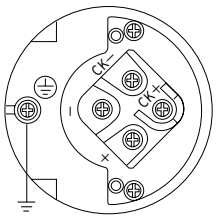
本発信器の接地は下記のように行ってください。

端子箱内と電線引込口側面に接地端子を設けてあります。

次のいずれか1つの方法により第3種接地以上（接地抵抗100Ω以下）の接地配線を行ってください。なお、本質安全防爆、耐圧防爆の場合、必らず接地は接地端子を使用してください。



発信器ケースの接地



接地端子からの接地

必ず守ってください。

- 第３種接地（接地抵抗100Ω以下）の接地を行ってください。
- 避雷針といっしょに接地はしないでください。

保　守

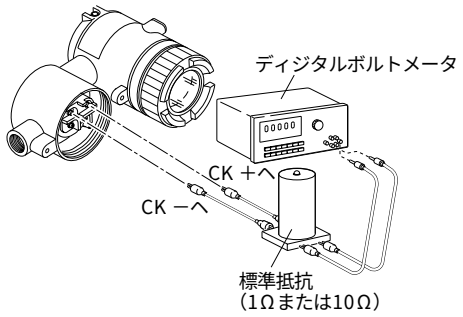
◆ アレスタのチェック

- 発信器チェック端子と発信器外部とで出力測定を行います（下図参照）。
  なお、電流計をCK＋とCK−端子に接続して直接電流を測定する場合は、内部抵抗が12Ω以下の電流計をご使用ください。
- ２つの測定値間に差異がなければ正常です。測定した値が0.016mA以上の場合は、アレスタは機能していません。
- アレスタユニット（外部端子）を交換してください。

◆ 絶縁試験

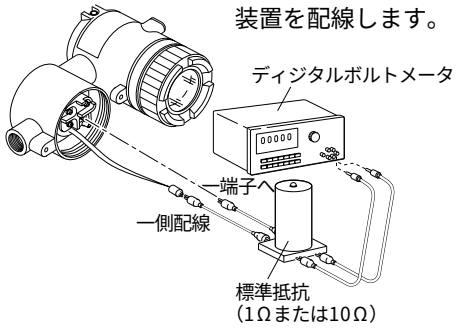
アレスタ破損防止のため、絶縁試験は原則として行わないでください。

チェック端子での出力測定



発信器外部での出力測定

一端子に配線されている結線をはずし、下図のような測定装置を配線します。



付3 校正

校正準備

発信器の校正は、計器調整室において行います。
計器調整室は、JIS Z 8703 試験場所の標準状態によります。
各発信器の校正には、一般に次のような装置を使用します。

○入力圧加圧装置（できるだけ高精度の装置を使用してください）：加圧源および測定装置
　※　測定範囲は下表に示します。
○電源：直流電源（DC 24V）または、当社製FCシリーズ電源ユニット（形式 PXJ, PXL）
○負荷抵抗：標準抵抗250Ω（±0.0125Ω以内）
○測定器：ディジタルボルトメータ（発信器出力を0.1%より良い精度で測定可能なこと）
　※　表示は５桁のものを使用してください。
○ハンドヘルドコミュニケータ（HHC）（形式 FXW）
　※　スマートタイプの場合使用します。

測定範囲

差圧発信器の差圧範囲

アナログタイプ 差圧範囲 kPa（mmH_2O）	スマートタイプ 差圧範囲 kPa（mmH_2O）
0.1～1（10～100）	0.1～1（10～100）
0.6～6（60～600）	0.1～6（10～600）
3.2～32（320～3200）	0.32～32（32～3200）
6.4～64（640～6400）	0.64～64（64～6400）
13～130（1300～13000）	1.3～130（130～13000）
50～500（5000～50000）	5～500（500～50000）
200～2000（20000～200000）	20～2000（2000～200000）
300～3000（30000～300000）	30～3000（3000～300000）

流量発信器の差圧範囲

アナログタイプ 差圧範囲 kPa（mmH_2O）
0.1～1（10～100）
0.6～6（60～600）
3.2～32（320～3200）
6.4～64（640～6400）
13～130（1300～13000）
50～500（5000～50000）
200～2000（20000～200000）
300～3000（30000～300000）

圧力発信器の圧力範囲

アナログタイプ 圧力範囲 kPa（kgf/cm^2・）	スマートタイプ 圧力範囲 kPa（kgf/cm^2・）
6.4～64（0.064～0.64）	0.64～64（0.0064～0.64）
50～500（0.5～5）	5～500（0.05～5）
300～3000（3～30）	30～3000（0.3～30）
1000～10000（10～100）	100～10000（1～100）
5000～50000（50～500）	500～50000（5～500）

絶対圧力発信器の圧力範囲

アナログタイプ 圧力範囲 kPa abs （kgf/cm^2・abs）	スマートタイプ 圧力範囲 kPa abs （kgf/cm^2・abs）
1.6～16（0.016～0.16）	1.6～16（0.016～0.16）
13～130（0.13～1.3）	1.6～130（0.016～1.3）
50～500（0.5～5）	5～500（0.05～5）
300～3000（3～30）	30～3000（0.3～30）

リモートシール形差圧発信器の差圧範囲

アナログタイプ 差圧範囲 kPa （mH_2O）	スマートタイプ 差圧範囲 kPa （mH_2O）
3.2～32（0.32～3.2） 6.4～64（0.64～6.4） 13～130（1.3～13） 50～500（5～50）	0.32～32（0.032～3.2） 0.64～64（0.064～6.4） 1.3～130（0.13～13） 5～500（0.5～50）

リモートシール形圧力発信器の圧力範囲

アナログタイプ 圧力範囲 kPa（kgf/cm^2）	スマートタイプ 圧力範囲 kPa （kgf/cm^2）
6.4～64（0.064～0.64） 50～500（0.5～5） 300～3000（3～30） 1000～10000（10～100） 5000～50000（50～500）	0.64～64（0.0064～0.64） 5～500（0.05～5） 30～3000（0.3～30） 100～10000（1～100） 500～50000（5～500）

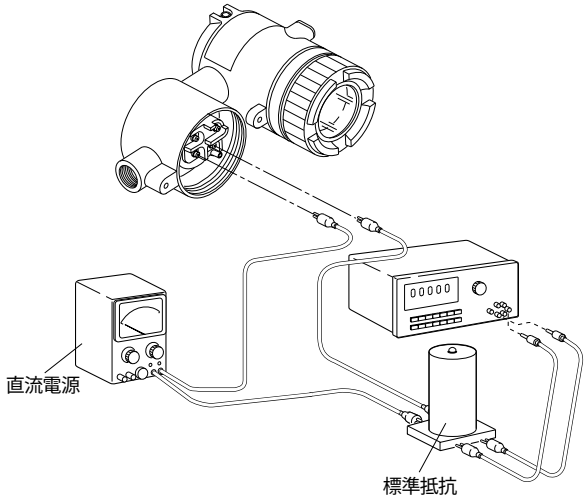
レベル発信器の差圧範囲

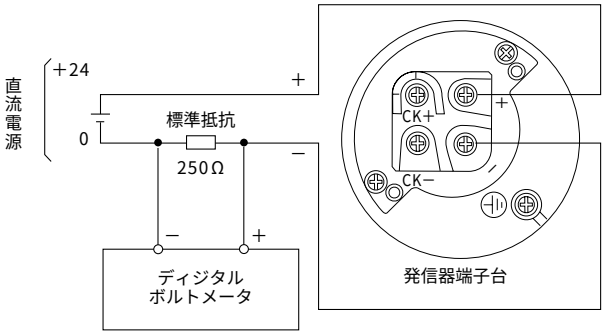
アナログタイプ 差圧範囲 kPa（mH_2O）	スマートタイプ 差圧範囲 kPa（mH_2O）
3.2～32（0.32～3.2） 6.4～64（0.64～6.4） 13～130（1.3～13） 50～500（5～50）	0.32～32（0.032～3.2） 0.64～64（0.064～6.4） 1.3～130（0.13～13） 5～500（0.5～50）

校正手順（アナログタイプの場合）

① 次の校正配線図に従って配線してください。

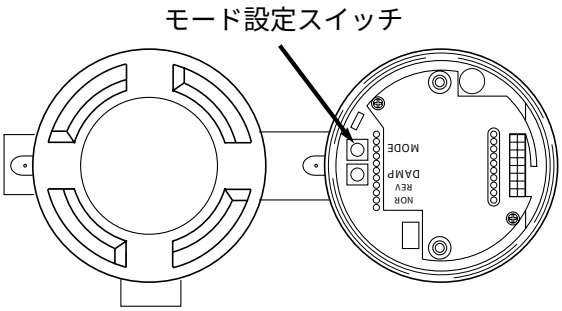
直流電源とディジタルボルトメータと標準抵抗を配線します。電流計をCK＋とCK－端子に接続して直接電流を測定する場合は、内部抵抗が12Ω以下の電流計をご使用ください。



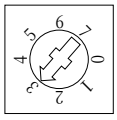


② 変換部（D/A）出力の校正

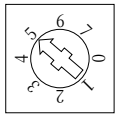
モード設定スイッチにより以下の確認と調整を行います。



ポジション３→出力電流が4mAになっていることを確認してください。



ポジション５→出力電流が20mAになっていることを確認してください。



ポジション3、5の各出力が4、20mAになっていない場合は、各ポジションでゼロ／スパン調整ねじにより4、20mAに調整してください。

③ ゼロ・スパン調整

高圧側、低圧側の測定室を大気開放にします。 ↓ 電源を投入にして10分以上経過後、出力電流が4mAであることを確認します。 サプレッションまたはエレベーションを行っている発信器の場合は、大気開放時の出力は4mAにはなりません。最小測定圧を加えて4mAを確認します。 ↓	出力電流が4mAにならない場合は ↓ 「6.1項レンジ変更　ゼロ調整」の項を参照してください。
次に発信器の高圧側に100%圧力を加えます。出力電流が20mAであることを確認してください。	出力電流が20mAにならない場合は ↓ 「6.1項レンジ変更　スパン調整」の項を参照してください。

④ 変換特性試験

入力圧を0%、25%、50%、75%、100%、75%、50%、25%、0%、の順に加え各入力圧での出力値を読み取ります。

出力値と入力圧（%）との差が下表の精度定格であることを確認してください。

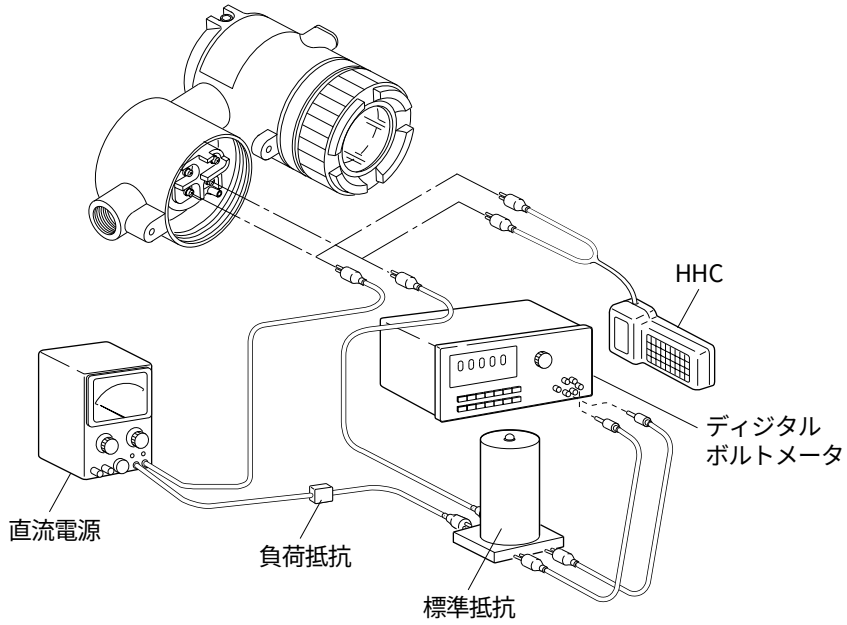
なお、本表中の電圧値は、「直流電源＋標準抵抗250Ω＋ディジタルボルトメータ」を使用した場合の値を表しています。

測定区分	基準値	許容差	
		精度定格0.1%の場合	精度定格0.2%の場合
百分率表示 %	0、25、50、75、100	±0.1	±0.2
電流測定 mA	4、 8、 12、16、 20	±0.016	±0.032
電圧測定 V	1、 2、 3、 4、 5	±0.004	±0.008

校正手順（スマートタイプの場合）

① 次の校正配線図に従って配線してください。

直流電源、ディジタルボルトメータとHHC、標準抵抗と負荷抵抗を配線します。電流計をCK＋とCK－端子に接続して直接電流を測定する場合は、内部抵抗が12Ω以下の電流計をご使用ください。



必ず守ってください。

HHCとのコミュニケーションには、最低250Ωの負荷抵抗が必要です。

② 出力回路（D/A）の校正

「７章スマートタイプの調整」の「出力回路の校正」を参照のうえ、出力回路の調整を行ってください。

③ ゼロ・スパン調整

「７章スマートタイプの調整」の「ゼロ、スパンの調整」の項を参照のうえ、ゼロ・スパン調整を行ってください。

④ 変換特性試験

入力圧を0%、25%、50%、75%、100%、75%、50%、25%、0%、の順に加え各入力圧での出力値を読み取ります。

出力値と入力圧（%）との差が下表の精度定格であることを確認してください。

なお、本表中の電圧値は、「直流電源＋標準抵抗250Ω＋ディジタルボルトメータ」を使用した場合の値を表しています。

測定区分	基準値	許容差	
		精度定格0.1%の場合	精度定格0.2%の場合
百分率表示 %	0、25、50、75、100	±0.1	±0.2
電流測定 mA	4、 8、 12、16、 20	±0.016	±0.032
電圧測定 V	1、 2、 3、 4、 5	±0.004	±0.008

付4 本質安全防爆形発信器の注意事項

本質安全防爆形発信器（以下本安発信器という）は、労働安全衛生法に基づき公的機関の行う検定に合格したものです。

本安発信器には、当核検定に合格した旨の検定合格標章および防爆上の必要な仕様を記載した銘板（本安銘板）が取付けられています。

これらを確認のうえ、その内容に合致した使用を行ってください。。

なお、詳細については労働省産業安全研究所発行の技術指針「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆）」または、社団法人産業安全技術協会発行の「防爆構造電気機械器具型式検定ガイド」を参照してください。

1 組み合せ機器

当該本安発信器は安全バリヤ（形式PWXA）で電圧・電流が制限されることにより本安性能を維持しています。必ずPWXAに接続してください。

この場合、本安発信器とPWXAとの検定合格番号が同一であることを確認してください。検定合格番号の異なるものとの組み合わせはできません。

なお、本安回路（本安発信器－PWXA間）には、受信計器など他の電気機器を接続しないでください。

2 本安発信器の設置

2.1 設置場所の制限

対象ガスに応じた危険場所に設置し、使用することができます。

対象ガスの詳細は「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆）」を参照してください。

2.2 設置場所の環境

本安発信器の設置場所の許容周囲温度は60℃以下です。直射日光、プラント設備などから受ける輻射熱などにより、計器の表面温度が60℃を超過するおそれのある場合は、適切な防護措置を講じてください。

3 本安発信器の外部配線工事

3.1 ケーブル工事

本安回路の配線は、他の配線との混触や、電磁誘導などにより、本質安全性を損なうことのないよう、他の配線から分離してください。このため必要に応じて金属管、金属ダクトまたは金属製防護管を使用してください。

3.2 接地

本文「4.3接地」を参照してください。

4 本安発信器の保守

4.1 通電中の保守

本安発信器の危険場所での保守は、通電中に行う場合、下記の範囲としてください。

(1) 目視点検
発信器・配管・配線などの腐食・損傷およびその他の機械的構造の点検。

(2) ゼロ調・スパン調・ダンピング調など、所定の調整機構による調整。

4.2 修理

本安発信器の修理は、非危険場所にて、通電を停止してから外部配線をはずし、故障した機器を非危険場所に持ち帰って行ってください。

修理は、はんだごてを使用せず一般工具で可能な範囲にとどめてください。

付5 耐圧防爆形発信器の注意事項

耐圧防爆形発信器は、労働安全衛生法に基づき耐圧防爆構造の計器として、公的機関の行う検定に合格したもの（検定品という）です。

検定品には、当該検定に合格した旨の検定合格標章および防爆上の必要な仕様を記載した銘板が取付けられています。

これらを確認のうえ、その内容に合致した使用を行ってください。

なお、詳細については労働省産業安全研究所発行の技術指針「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆）」または社団法人産業安全技術協会発行の「防爆構造電気機械器具型式検定ガイド」を参照してください。

耐圧防爆形発信器の計器銘板は、形式コード10桁目がB,Cのいずれかで表示されます。また、同時に防爆銘板が付いています。

注）爆発性雰囲気のある場合、通電状態で伝送部カバー、端子箱は絶対に開けないでください。発信器の保守は計器の伝送部カバー、端子箱などを開けないで行える下記の範囲内で行ってください。

目視点検：発信器・配管・配線などの腐食・損傷、およびその他の機械的構造の点検

ゼロ調整：容器のふた（カバー）を開けずに、外部から調整可能な構造範囲に限ります（カバーを開けて行うスパン調整などは行わないでください）。

1 組み合せ機器

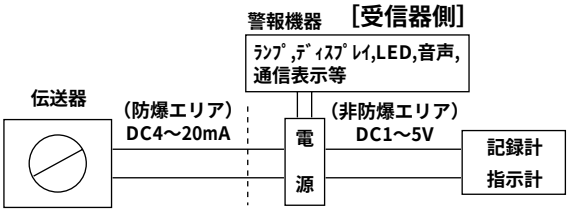
従来耐圧防爆形発信器は、組み合わせる受信機器に特別な制限はありませんでした。

しかしながら、ここに来てIEC規格が改訂され、従来発信器等の受圧エレメントは特赦な防爆「s」として認められておりましたが、IEC規格から特赦な防爆が廃止されたことにより、その代替として油入り防爆「0」を採用することになりました。

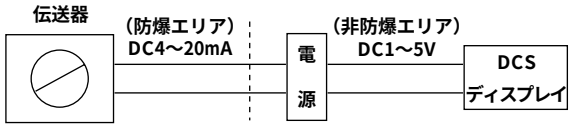
油入り防爆の場合、発信器受圧エレメントにおいて、内部油に万が一移動が生じた場合、その現象を検知して、異常警報（出力振り切れ、ダウン）として取り扱うことになっております。

下図に異常警報システム実施例を示しますので、油入り防爆をご使用の際は組み合わせ機器による異常警報システムを構築してご使用願います。

(1) 記録計・指示計を使用した異常警報・アラーム表示例



(2) DCS（分散型制御システム）用CRT画面を使用した異常警報・アラーム表示例



[受信器側]

2 耐圧防爆形発信器の設置

2.1 設置場所の制限

発信器は、対象ガスに応じた場所に設置し、使用することができます。対象ガスの爆発等級、発火度は防爆構造表示銘板または計器銘板に記載されています（例えばⅡB＋H_2Ｔ４などの記号で表示）。

具体的な対象ガスの種類については「防爆指針」を参照してください。

０種場所への設置はできません（０種場所への設置は本質安全防爆形発信器を使用してください）。

2.2 設置場所の影響

耐圧防爆形発信器の設置場所の許容範囲は、55℃以下です。直射日光、プラント設備などから受ける輻射熱などにより、計器の表面温度が55℃を超過するおそれのある場合は適切な防護措置を講じてください。

3 本安発信器の外部配線工事

3.1 配線方法

耐圧防爆形発信器の外部配線は、耐圧防爆性を有する金属管（耐圧防爆金属管工事という）またはケーブル工事により行ってください。

発信器の周囲温度が高い場合（最高60℃）、外部引き込み導線も周囲温度に耐えるものを使用してください。

(1) 耐圧防爆金属管工事

配線は厚鋼電線管（JIS C 8305）に通し、更に電線管路は爆発性ガスまたは爆発による火炎が移行するのを防止するため、定められたシーリングフィッチングを用いてシーリングを行い、管路を密封、遮断してください。

可とう性が必要とされる場合には、耐圧防爆構造のフレキシブルフィッチングを使用してください。

発信器の端子箱と電線管または電線用付属品との接続は、管用平行ねじ（JIS B 0202、G1/2めねじが加工されています）により、ねじの有効部分で５山以上を結合させたうえ、ロックナット（JIS C 8333厚鋼電線管用）を使用し、強く締め付けてください。

なお、同時に防水処理も行ってください。

ケーブル工事のケーブルと接続する場合は、耐圧防爆構造の接続箱を使用してください。

(2) ケーブル工事

ケーブルは制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル（JIS C 3401）など基準に合致し、かつ使用場所に適したケーブルを使用してください。

ケーブルの適合寸法は、外径11mmです。

なお、ケーブルには外傷保護のため、必要に応じて鋼製電線管などの保護管に納めるなど、適当な保護装置に納めて設してください（保護管取付け用ねじはG1/2めねじが加工されています）。

１種場所にケーブル工事を行う場合は、爆発性ガスがダクト類または保護管を通じて２種場所もしくは非危険場所へ流動するのを防止するため、適切な流動防止の処置を行ってください。

ケーブルとケーブルを接続する場合、およびケーブルと耐圧防爆金属工事の電線とを接続する場合は、耐圧防爆構造箱を使用して行ってください。

3.2 接地

本文「4.3接地」を参照してください。

4 耐圧防爆形発信器の保守

4.1 通電中の保守

爆発性雰囲気のある場合、通電状態でケースカバー、端子箱は絶対に開けないでください。

発信器の保守は計器のケースカバー、端子箱などを開けないで行える下記の範囲内で行ってください。

目視点検：発信器・配管・配線などの腐食・損傷、およびその他の機械的構造の点検

ゼロ調整：容器のふた（カバー）を開けずに、外部から調整可能な構造範囲に限ります。

4.2 修理・補修

耐圧防爆形発信器の修理・補修する場合は、通電を停止し、安全場所に持ち込んで行ってください。

また修理・補修に際しては下記事項に注意してください。

(1) 耐圧防爆形発信器は、伝送部容器の機械的強さ、スキ、スキの奥行きの３要素が非常に重要です。したがって接合面、ねじ結合部などに傷をつけたり、容器に衝撃を与えたりしないよう注意してください。

(2)　耐圧防爆性の保持に必要な部分（ケース、カバー、ケースカバーのねじ部、ケースカバーのOリング、接合面、本体と端子箱との結合部、外部電線引き込み部など）が損傷、腐食した場合には当社に相談してください（不用意に手直しを行うことは、スキの変化などが考えられますので非常に危険です）。

(3)　耐圧特殊防爆形発信器（ds Ⅱ +H_2 T4と表示）の場合、容器内部の電気回路部品、機械部品については防爆性能に関連しますので、エレクトロニクスユニットの交換など、ユニット交換の範囲にとどめてください。プリント板に取り付けてある部品の交換などの際には、当社に相談してください。

(4)　修理・補修の後、再び使用する際には、耐圧防爆性保持に必要な部分を十分に点検し、ねじの緩み、締め忘れなどのないことを確認してください。
カバーは確実に最後まで締め付けてください。
伝送部カバー、端子箱が現場でみだりに開閉されないよう、所定の錠締め金具を確実に取り付けてください。取付け用の六角穴付きボルトM4には、付属の棒スパナ（対辺寸法3mm）を使用してください。

付6 アナログタイプ／スマートタイプ機能変化表

項　目	対象形式 （出荷時上3桁）	区　分		アナログタイプ（形式：ＦＨ＊相当）		スマートタイプ （形式：ＦＫ？相当）
		No.	区　別	（ﾓｰﾄﾞｽｲｯﾁﾎﾟｼﾞｼｮﾝ0, 1, 2に設定の場合）	（ﾓｰﾄﾞｽｲｯﾁﾎﾟｼﾞｼｮﾝ6, 7に設定の場合）	
出力モード	F□A，F□B， F□E，F□G， F□W，F□Y	1	出力電流モード	比例モード	比例モード	比例モード
			LCD指示計モード	比例モード	比例モード	比例モード
	FHC，FHD， FHX	2	出力電流モード	比例モード	比例モード	比例モード
			LCD指示計モード	比例モード	比例モード	比例モード
		3	出力電流モード	比例モード	比例モード	比例モード
			LCD指示計モード	開平モード	比例モード	開平モード
	FHF	4	出力電流モード	開平モード	比例モード	開平モード
			LCD指示計モード	比例モード	比例モード	比例モード
		5	出力電流モード	開平モード	比例モード	開平モード
			LCD指示計モード	開平モード	比例モード	開平モード
	FKC，FKD， FKX	6	出力電流モード	比例モード	比例モード	比例モード
			LCD指示計モード	比例モード	比例モード	比例モード
		7	出力電流モード	比例モード	比例モード	比例モード
			LCD指示計モード	開平モード	比例モード	開平モード
		8	出力電流モード	開平モード	比例モード	開平モード
			LCD指示計モード	比例モード	比例モード	比例モード
		9	出力電流モード	開平モード	比例モード	開平モード
			LCD指示計モード	開平モード	比例モード	開平モード
ﾛｰｶｯﾄﾓｰﾄﾞ （注２）	F□C,F□D,F□X （開平ﾓｰﾄﾞに設定されている場合 FHF	10	リニア設定の場合	リニア（比例モード）		リニア（比例モード）
			ゼロ設定の場合	ゼロ（ゼロパーセントモード）		ゼロ（ゼロパーセントモード）
ﾛｰｶｯﾄ点 （注３）		11	―――――	7.07%（固定）　（注４）		7.07%（可変）　（注４）
ダンピング	全形式	12	ｱﾅﾛｸﾞﾀｲﾌﾟ→ｽﾏｰﾄﾀｲﾌﾟ	ダンピングスイッチで設定される時定数		ｱﾅﾛｸﾞﾀｲﾌﾟ時の時定数（注５）
			ｽﾏｰﾄﾀｲﾌﾟ→ｱﾅﾛｸﾞﾀｲﾌﾟ	ダンピングスイッチで設定される時定数		HHCにより設定した時定数
バーン アウト （注６）	全形式	13	(NOT USED)	ホールド（HOLD）		ホールド（HOLD）
			(UNDER SCALE)	3.8mA		3.8mA
			(OVER SCALE)	21.6mA		21.6mA
正／逆動作	全形式	14	正動作設定の場合	正動作（正逆切換プラグがNORに設定）　（注７）		正動作
			逆動作設定の場合	逆動作（正逆切換プラグがREVに設定）　（注８）		逆動作
LCD指示計 機能 （注９）	全形式	15	――――――	%表示　（注10）		%表示
						実目盛表示　（注10）
ｾﾞﾛ/ｽﾊﾟﾝ 調整ねじ 機能 （注11）	全形式	16	――――――	モードスイッチで設定される機能 ・ゼロ調整可能（モードスイッチのポジション：０） ・スパン調整可能（モードスイッチのポジション：１） ・調整ねじ機能無効（モードスイッチのポジション：２）		HHCにより設定した機能 ・ゼロ調整可能 ・調整ねじ機能無効

注１　● 対象形式欄の□は形式記号ＨまたはＫが適用できることを示す。
- アナログタイプ欄の＊は形式記号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、Ｇ、Ｗ、ＸまたはＹのいずれかが適用できることを示す。
- スマートタイプ欄の？は形式記号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｇ、Ｗ、ＸまたはＹのいずれかが適用できることを示す。

注２　● 開平出力モードにおける低流量カット点以下のモードを示す。

注３　● 開平出力モードにおける低流量領域のカット点を示す。

注４　● アナログタイプをスマートタイプに変更し時は、ローカット点は自動的に7.07%となります。
- ローカット点が7.07%以外に設定されたスマートタイプをアナログタイプに変更すると、ローカット点は自動的に7.07%となります。

注５　● アナログタイプからスマートタイプに変更した時、ダンピング値はダンピングスイッチで設定される値になっています。このダンピング値はHHCにより変更可能です。

注６　● バーンアウトは、ホールド（HOLD）、3.8mA、21.6mAより、アナログ、スマートいずれのタイプも、ご注文時に指定可能です。
- スマートタイプの場合、バーンアウトはHHCにより変更可能です。

注７　● スマートタイプにて逆動作が設定されていた場合でも、正逆切換プラグがNOR（正動作）のため、アナログタイプに変更時は正動作となりますのでご注意ください。

注８　● スマートタイプにて正動作が設定されていた場合でも、正逆切換プラグがREV（逆動作）のため、アナログタイプに変更時は逆動作となりますのでご注意ください。

注９　● スマートタイプの場合、LCD指示計の機能はご注文時の指定により設定されています。
- スマートタイプの場合、LCD指示計の機能はHHCにより変更可能です。

注10　● 実目盛表示のスマートタイプをアナログタイプに変更した場合、実目盛表示は%表示に変わります。

注11　● ゼロ／スパン調整ねじの機能は、アナログタイプとスマートタイプで完全に独立しています。従って、タイプを変更した時は調整ねじの機能を確認してご使用ください。

付7 出荷時のパラメータ設定

ダンピング値（時定数）、ゼロ／スパン調整ねじの機能、出力電流モードと指示計の目盛、カット点、カット点以下のモード、バーンアウトは、出荷の際、次表どおりに設定されています。

No.	項　目	アナログタイプ（形式=ＦＨ＊）	スマートタイプ（形式=ＦＫ＊）
1	タンピング値 （時定数）	0秒 （ダンピングスイッチの位置は０に設定）	0秒 （注１）
2	ゼロ／スパン調整 ねじの機能	ゼロ点調整可能 （モードスイッチの位置は０に設定）	ゼロ点調整可能 （注２）
3	出力電流のモード	ご注文時の形式指定による	ご注文時の指定による （注３）
	ﾃﾞｨｼﾞﾀﾙ指示計の目盛 （形式９桁目による）	ご注文時の形式などの指定による	ご注文時の形式などの指定による
4	カット点 （開平出力設定時のみ）	7.07%（固定）	7.07%
5	カット点以下のモード （開平出力設定時のみ）	リニア	リニア
6	バーンアウト	ホールド(HOLD)	ホールド(HOLD)

注１　スマートタイプの場合、ダンピングスイッチは働きません。ダンピング値の変更はHHCを使用します。

注２　スマートタイプの場合、ゼロ／スパン調整ねじの機能は、ゼロ点調整専用です。スパン調整にはHHCを使用します。HHCではゼロ調整も可能です。

注３　差圧計のスマートタイプ（形式：FKC）とリモートシール形差圧計のスマートタイプ（形式：FKD、FKX）は、ご注文時に指定がない場合、出力電流のモードはリニアに設定されています。